ＰＣＲ６０００Ｔ形

周波数コンバータ

取　扱　説　明　書

菊水電子工業株式会社

(KIKUSUI PART NO. Z1-755-810)

目　次

頁

1章 概　　要

1－1 概　説

周波数コンバータ“PCR6000T 形”は、三相電源の周波数及び電圧を変換並びに安定化することを目的とした交流安定化電源です。本機はリニアアンプ方式を用いているため出力電圧波形の品質、安定度が優れており、また CPU による制御を行っているため機能、操作性が極めて向上しています。
さらに GP-IB コントロール、リモートコントロール、停電等の電源ライン異常シミュレーション等がオプションにより可能ですので、各種システムへの拡張が計れます。従いましてその用途としては研究室の実験設備、工場等の電源設備、製造ラインの試験機から、さらにＦＡ(ファクトリオートメーション) あるいはＡＴＥ(自動化試験機) の分野まで幅広い応用が可能です。

1－2 特　長

“PCR6000T”の主な特長は下記の通りです。

（１） 出力周波数可変範囲が広い

□ 5～500Hz

（２） 出力電圧可変範囲が広い

□ 1～140Ｖ／2～280Ｖ(相電圧：２レンジ切り換え可能)

（３） 出力電流許容ピーク値が大きい

コンデンサインプット型整流回路の電流波形において、最大定格出力電流値(実効値) の３倍以上のピーク電流が連続して流せます。

（４） 入力電圧範囲が広い

（５） 出力周波数安定度が高い。

基準周波数発振器に X-TAL (水晶振動子) とシンセサイザ方式分周回路を用いているため周波数安定度が優れています。

□ 出力周波数安定度 ： ±５×10^{-5}以内

（６） 出力電圧安定度が高い

デジタル処理による高安定度基準発振回路及び広帯域高安定度 OTL (出力トランスレス) パワーアンプの採用により、出力電圧の安定度が優れています。

(7)　デジタルメータ標準装備

電圧計、電流計、周波数計共、大形7セグメント LED 使用のデジタル表示となっております。

(8)　機能、操作性が充実

出力電圧、周波数の可変はシーソー型スイッチ（可変速度型）を使用しているため、設定が素早くしかも確実に行えます。また各種切換えスイッチ等はデジタル処理によるキースイッチを使用し、動作状態を LED により文字表示しているため、操作性がよく安全性も高くなっています。一方出力電圧、周波数のメモリ機能（両者独立で9通りのプログラムが可能）を内蔵しているため、各種試験等の工数及び測定ミス等の削減が計れます。

(9)　保護機能が充実

過負荷、過電圧、あるいは内部異常温度上昇等に対して各種保護機能が内蔵されているため、エージング装置その他自動化試験システム等にも安心してお使い頂けます。

(10)　その他

入出力結線用の端子部分は、筐体より露出していないため安全です。

1－3　システムの構成

本システム（PCR6000T 形）は下記品目（当社標準品）により構成されています。

品　　名	形　　名	台　数
周波数コンバータ	PCR2000	3
三相ドライバ	3P01-PCR	1
パワーボックス	PB01-PCR6KT	1
システムラック	SYSTEM RACK	2
ラックマウントアダプタ	BH6BM	1
ラックマウントアダプタ	BH10M	3
ブランクパネル	BP2HN8	4
ブランクパネル	BP4HN8	1

2－1 諸仕様

形　　名			PCR6000T 形
入力定格(AC 実効値)			
	電圧、相数、周波数		170～230V、三相三線式、47～63Hz (*1)
	皮相電力		約18kVA
	電流		56A以下
出力定格(AC実効値)			
	電　圧(相電圧)		1～140V／2～280V(出力100V／200Vレンジ)(*2)
	最大電流	(*3)	20A／10A
	相　数		中性点付三相四線式
	電力容量		6kVA
	最大ピーク電流	(*4)	最大電流(実効値)の3倍
	負荷力率		0～1(進相または遅相)(*3)
	周 波 数		5～500Hz (*3, *5)
出力電圧安定度			
	入力電圧変動	定格範囲の変化に対し	±0.1%以内
	出力電流変動	定格の 0～100%の変化に対し	±0.5V (*6)
	出力周波数変動	定格範囲の変化に対し	±1%以内 (*7)
	周囲温度変動	定格範囲の変化に対し	100ppm／℃標準値 (*8)
出力周波数安定度		すべての定格範囲の変化に対し	±5×10^{-5}以内、設定確度 : ±1×10^{-4}以内
出力電圧波形歪率		(*9)	0.5%以下
出力電圧応答速度		(*10)	50μS 標準値
効　率		(*11)	50%以上
指示計(7セグメント LED デジタル表示)			
	電 圧 計 (*12)	フルスケール	285.0V(4桁)
		確　度	±1%±1dig(10～285Vにおいて、20～50Hzは±3%±1dig)以内、常温において。
	電 流 計 (*13)	フルスケール	22.0A(3桁)
		確　度	±1%±1dig(フルスケールの5%からフルスケールまでの電流において、20～50Hzは±3%±1dig) 以内、常温において。
	周波数計 (*14)	フルスケール	99.99Hz、500.0Hz(4桁オートレンジ)
絶縁抵抗	入力－筐体、出力－筐体、入力－出力間		DC500V、10MΩ 以上
耐 電 圧	入力－筐体、出力－筐体、入力－出力間		AC1.5kV、1分間
回路方式			リニアアンプ方式
使用周囲温度／湿度			0～＋50℃／10～90%RH (但し結露なきこと)
外形寸法			
	筐 体 部	W×H×D mm	外形図参照
	最 大 部	W×H×D mm	外形図参照
重　量			約650kg
入出力端子盤結線ビス			
	入力端子盤		M6
	出力端子盤		M6
付 属 品			
	アイボルト		8本
	取扱説明書		1部

備　　考

（*１）　本機は、170Ｖ～230Ｖ、三相三線式、47～63Hz のみとなります。

（*２）　100Ｖ／200Ｖ（線間電圧：1.7～242Ｖ／3.5～485Ｖ）レンジは前面パネルのスイッチにて切り換え可能。分解能 ： 0.1Ｖ（相電圧において）

（*３）　出力電圧 1～100Ｖ／2～200Ｖ、負荷力率 0.8～1 の時。
出力電圧 100～140Ｖ／200Ｖ～280Ｖ時は出力電圧により出力電流を低減。図２－１－１
負荷力率が 0～0.8の時は負荷力率により出力電流を低減。図２－１－２
出力周波数が 5～40Hzの時は出力周波数により出力電流を低減。図２－１－３

（*４）　コンデンサインプット型整流負荷に対して。（但し定格出力電流の実効値により制限）

（*５）　分解能 ： １）0.01Hz（5.00～100.0Hz）、２）0.1Hz（100.0～500.0Hz）

（*６）　出力電圧 20～140Ｖ／40～280Ｖ、負荷力率１の時。PB01-PCR6KT 形の OUTPUT 端子盤における値。

（*７）　出力電圧 20～140Ｖ／40～280Ｖ、出力電流０の時。
200Hzを基準とした時の出力電圧変動。

（*８）　出力電圧 100Ｖ／200Ｖ、出力電流０の時。

（*９）　出力電圧 40～140Ｖ／80～280Ｖ、負荷力率１の時。

（*10）　出力電圧 100Ｖ／200Ｖ、負荷力率１の時、出力電流０↔定格値の変化に対して。

（*11）　出力電圧 100Ｖ／200Ｖ、出力電流定格値、負荷力率１、出力周波数 40～500Hz の時。

（*12）　実効値換算平均値指示。

（*13）　実効値指示。（波高率３以下の電流波形に対して）

（*14）　出力周波数設定値（内部基準電圧の周波数）を表示

注）　出力電圧安定度、出力電圧波形歪率、電圧計、電流計の仕様に関して、出力周波数 5～20Hz（未満）の時は理論値。

特に注記のない場合の出力電圧は相電圧（中性点ＮとＵ，Ｖ，Ｗ出力間電圧）を示す。

本機の操作／表示パネル面及びオプション接続用 I／0 スロットより内蔵プログラムは変更できません。
電圧計，電流計の読み取り速度は約１回／sec。

図２－１－１　出力電圧率　－　定格出力電流特性

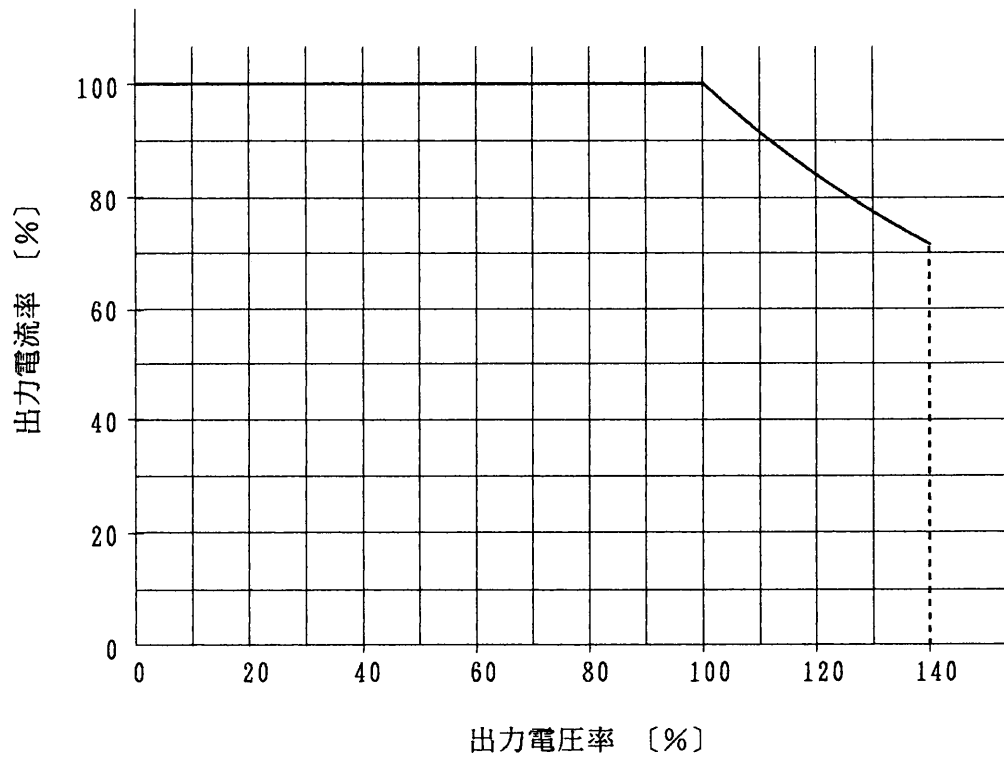



図２－１－２　負荷力率　－　定格出力電流特性

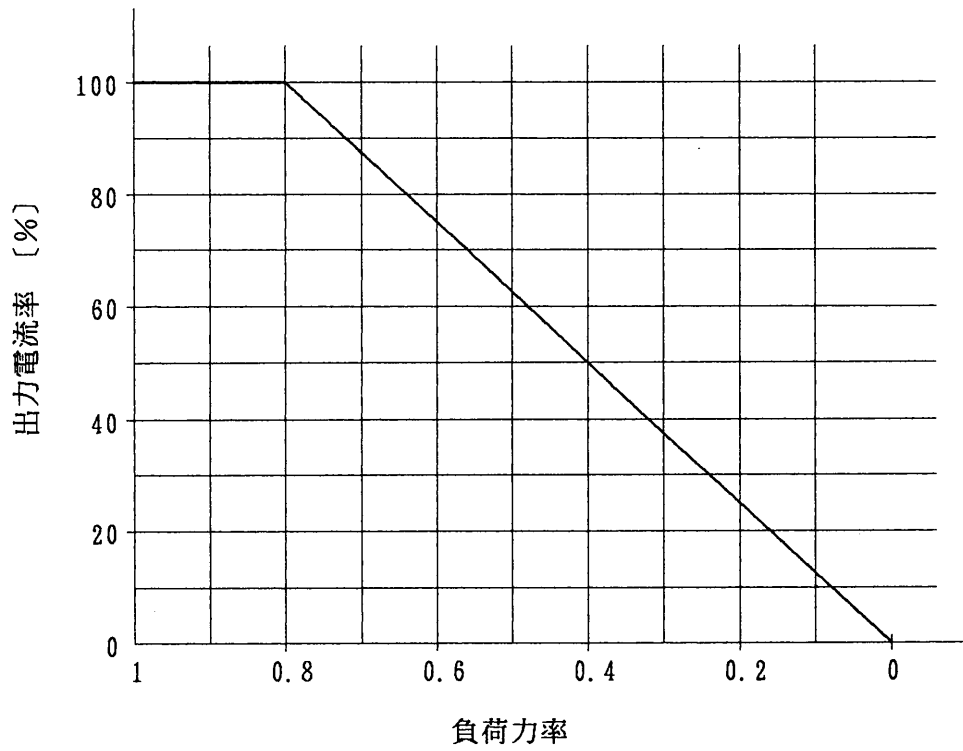
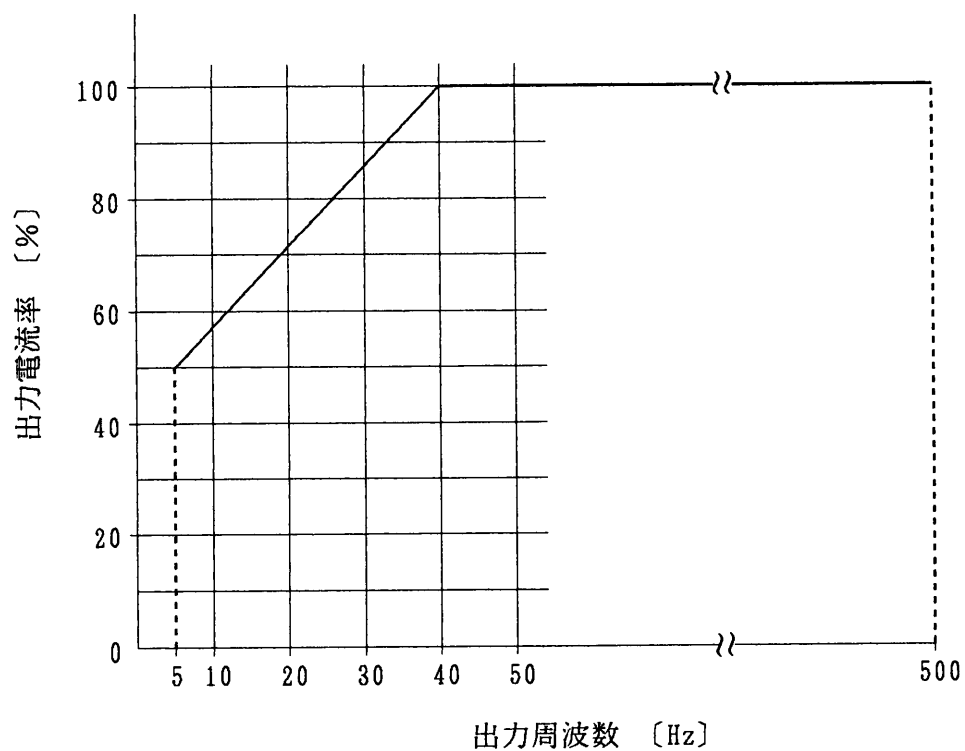



図2－1－3　出力周波数　－　定格出力電流特性

注）○ 出力電圧率とは、出力電圧 100V／200V（出力 100V／200Vレンジ時）を100%とした時の百分率を示します。

○ 出力電流率とは、最大定格出力電流を 100%とした時の百分率を示します。

○ 図2－1－1と図2－1－2より、定格出力電流は両者の積となります。
また図2－1－3は上記の値より小さい場合に優先します。
詳しくは3－3項（3－34 ページ）をご覧ください。

2－2 諸機能

1．メモリ

出力周波数及び出力電圧の設定値をメモリ（記憶）する機能です。

○メモリ容量

周波数または電圧の設定値をそれぞれ3種類づつメモリして使用することが可能です。

詳しくは3－2－6項（3－28 ページ）をご覧ください。

2．シンクロ運転

出力周波数（位相）を入力電源周波数（位相）と同期させる機能です。

○同期範囲

50Hz または 60Hz の±1.9Hz 以内

詳しくは3－2－8項（3－31 ページ）をご覧ください。

3．電圧リミット

電圧可変用スイッチ、メモリ機能あるいは GP-IB コントロール（オプション IB01-PCR 形使用）、リモートコントロール（オプション RC01-PCR 形使用）により出力電圧を設定する際、リミット電圧（出力電圧制限値）以上の過電圧が出力されるのを防止する機能です。リミット電圧は 30～285Vの範囲で設定可能です。

詳しくは3－2－7項（3－30 ページ）をご覧ください。

4．アウトプット オン／オフ

出力端子盤あるいはアウトレットへの電力供給（オン）及び遮断（オフ）を行う機能です。

電子スイッチを用いているためチャタリングを起こしません。

5．プリセット

上記4項のアウトプットオフ状態の時に出力電圧あるいはリミット電圧の設定値を電圧計上に表示させ、また設定値の可変を行うための機能です。

6．キーロック

操作／表示パネル上のスイッチの操作機能をロック（固定）する機能です。

アウトプット オン／オフ及び各種設定値等のモニタ機能は動作します。

7．クリア

操作／表示パネル上のスイッチにより設定した値をすべて初期値とする機能です。

内　　　容	初　　期　　値
出力電圧設定値	０Ｖ
リミット電圧	285Ｖ
出力電圧レンジ	100Ｖ
出力周波数設定値	50Hz
電圧メモリ値	Ａ＝０Ｖ，Ｂ＝０Ｖ，Ｃ＝０Ｖ
周波数メモリ値	Ａ＝50Hz，Ｂ＝60Hz，Ｃ＝400Hz
メモリモード	電圧モード
その他	シンクロ、ストア、リミット、プリセット、アウトプット等各スイッチはオフ状態となります。

出荷時は初期値になっています。

8．操作／表示パネル面に本機の動作状態を表示する機能です。

詳しくは３－１－２項（3－5 ページ）をご覧ください。

２－３　保護機能

1．過負荷保護機能

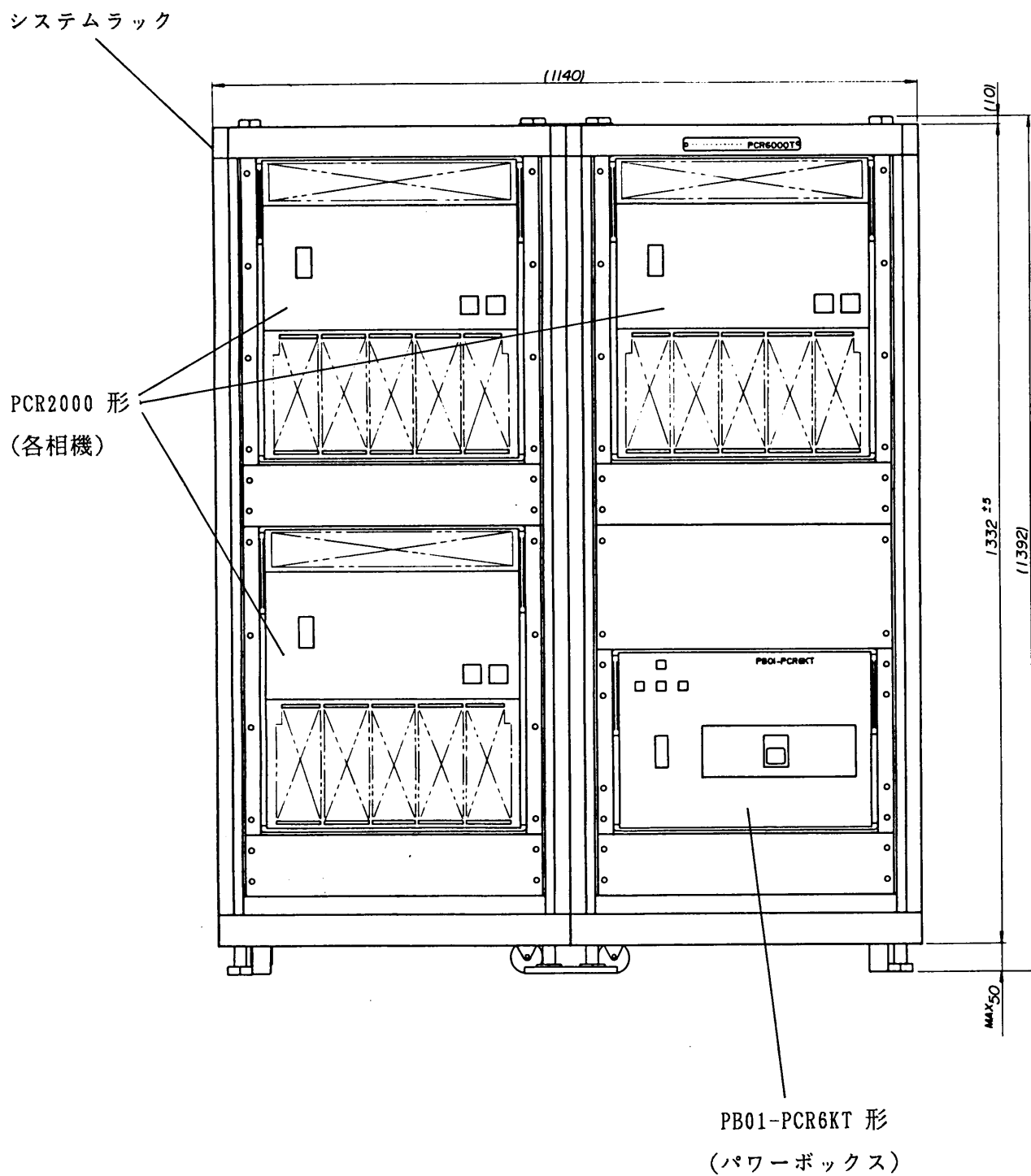
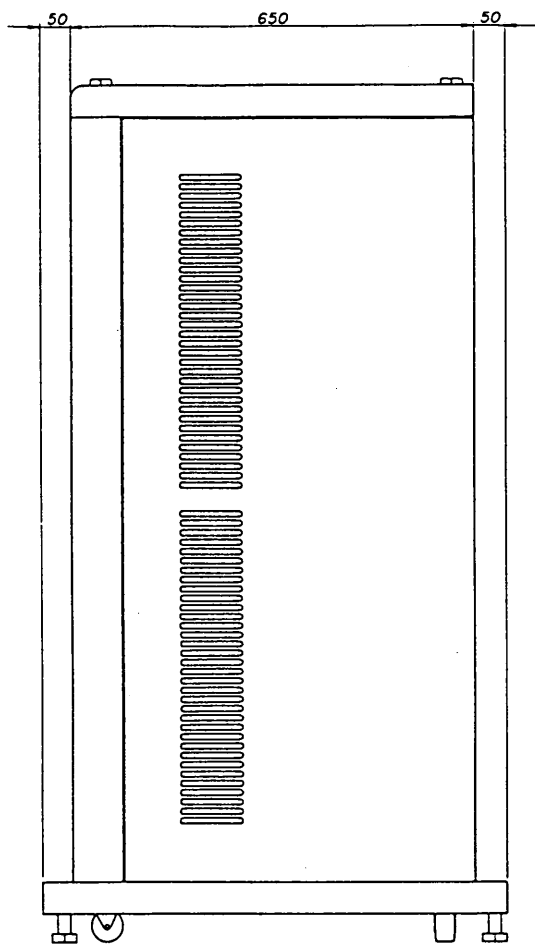
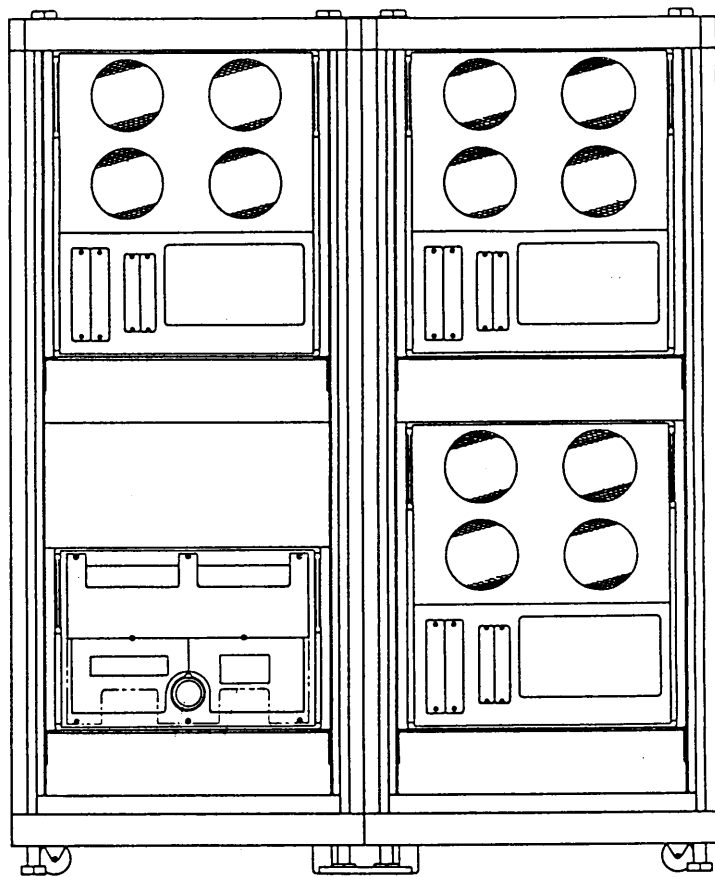
出力電流が定格値を越えると保護回路が働き、出力電流（電圧）を制限あるいは出力を遮断する機能です。

出力電流の定格範囲について詳しくは３－３－１項（3－34 ページ）をご覧ください。

2．過熱保護機能

何らかの原因により内部（ヒートシンク部）の温度が異常上昇した場合に出力を遮断する機能です。

2－4　外形図

システムラック
(1140)
(10)
PCR6000T
PCR2000 形
(各相機)
1332 ±5
(1392)
PB01-PCR6KT
MAX50
PB01-PCR6KT 形
(パワーボックス)

前面図

側面図　　　　　　　　後面図

3章　使 用 方 法

3－1　各部の説明及び機能の概略説明

3－1－1　各相機（PCR2000 形）の説明

1．前面図

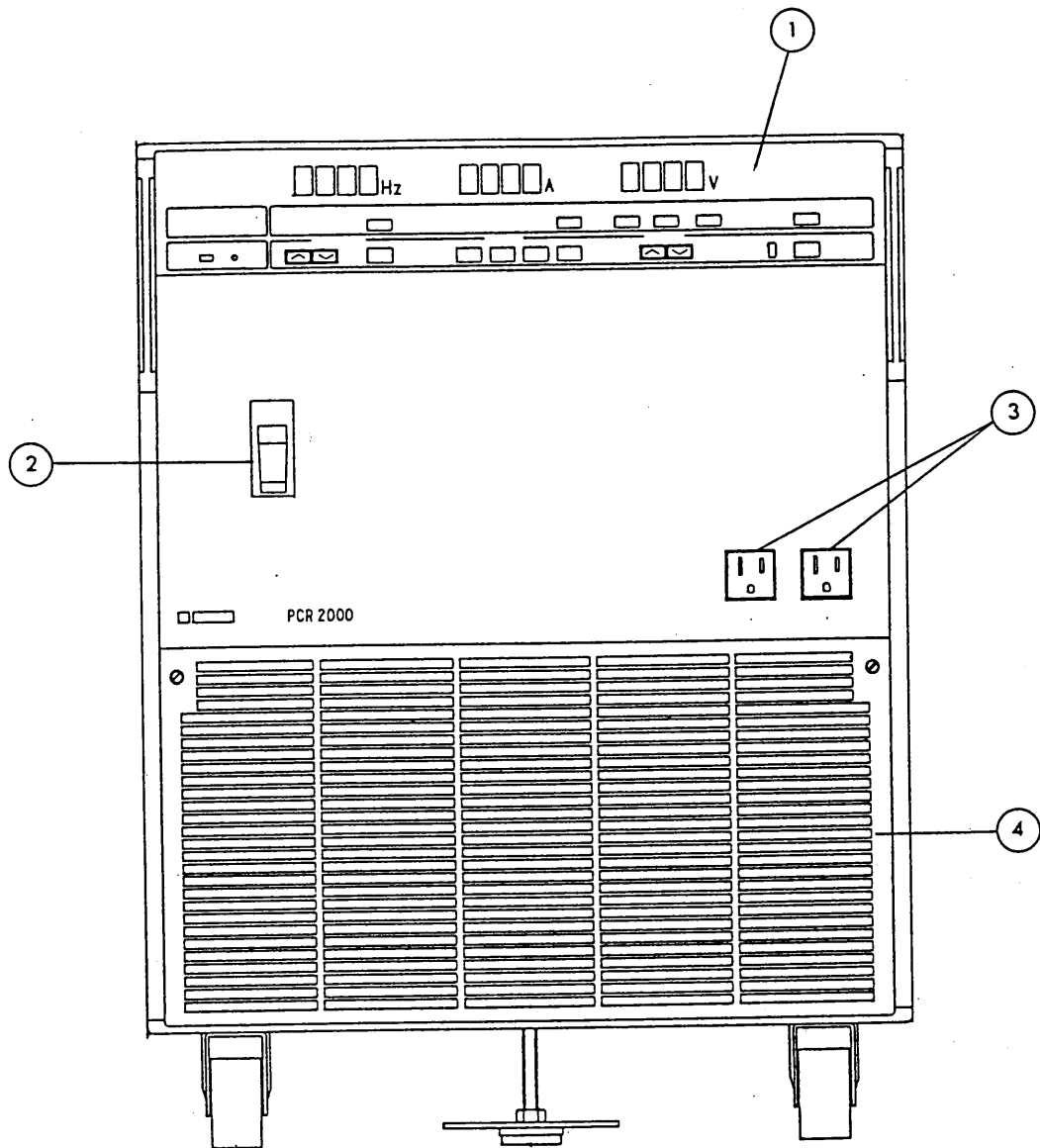



図3－1－1

2．後面図

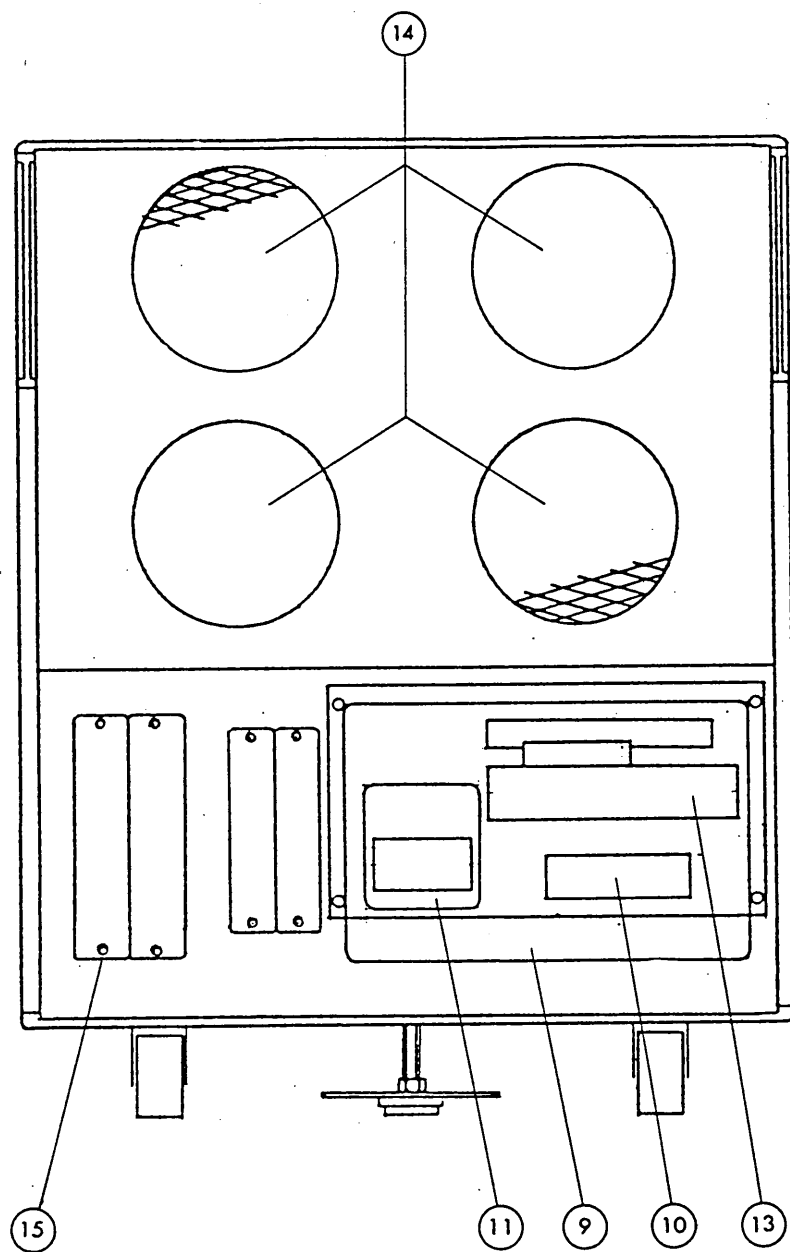



図3－1－2

3．各部の名称及び概略説明

NO.	名　称	機　能	備　考
①	操作／表示パネル	本機の出力関係の操作及び表示をするためのパネルです。 詳しくは、3－1－2項（3－5ページ）をご覧ください。	
②	ＰＯＷＥＲスイッチ	PCR2000形の入力電源をオン、オフするためのスイッチです。 上方向へ倒すと POWERスイッチがオンされ、下方向へ倒すと POWERスイッチがオフされます。 また内部保護機能が動作した場合も遮断することがあります。	投入時の注意その他については３－２－３（3－24ページ)をご覧ください。
③	ＯＵＴＰＵＴ ⚠ [アウトレット]	PCR2000形、各(単)相の出力を取り出すためのアウトレット(コンセント）です。 注）取り出せる最大出力電流は10Ａとなっています。(アウトレット１個当たり）但し、出力電流の定格によって制限されます。	注） 過負荷を取ると内部のサーキットプロテクタが遮断することがあります。 詳しくは３－３－２項(3－39ページ)をご覧ください。
④	吸気口	本機の強制空冷を行うための吸気口(エアインテーク)です。 エアフィルタが内蔵されています。	フィルタの清掃方法は３－３－４の(１)項(３－42ページ)をご覧ください。
⑨	ターミナルボックス	PCR2000形を単体で使用する場合のINPUT端子盤⑩，OUTPUT端子盤⑪，INPUT VOLTAGE SELECTOR端子盤⑬が格納されている部分です。	注） 内部結線は絶対に外したり、変更しないようにしてください。

NO.	名　　　称	機　　　　　能	備　　　考
⑭	排気口	強制空冷ファンの排気口です。 注）壁面から20cm以上離して設置してください。	詳しくは３－２－１の２項(3－19ページ)をご覧ください。
⑮	ＳＬＯＴ１	オプション(カード)を内蔵するための I／0 スロット部です。 標準の機械ではブランクパネルが取り付けられています。	オプション関係の詳細は４章(4－1ページ)をご覧ください。

3－1－2　操作／表示パネル部の説明

1．操作／表示パネル図

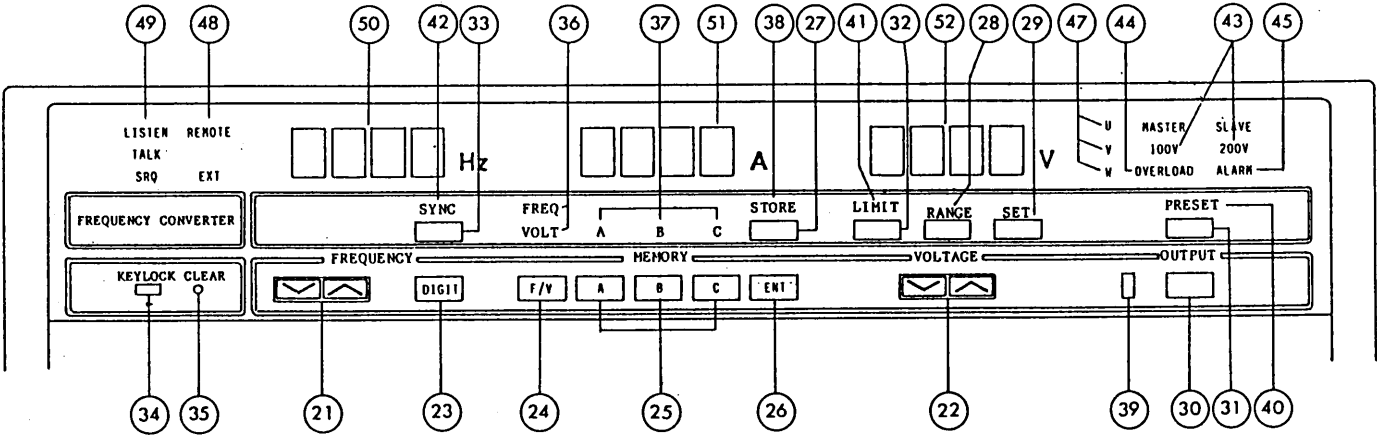



図3－1－3

2．各部の名称及び概略説明

以下は特に注記のない限り、U相機のみについての説明です。
但し、出力電圧の単独運転（３－２－９項参照）を行う場合は機能が一部異なります。

NO.	名　　称	機　　能	備　　考
㉑	ＦＲＥＱＵＥＮＣＹ スイッチ	出力周波数を可変するためのスイッチです。 シーソータイプとなっていて、ボタンの右側を押すと、周波数は上昇し、左側を押すと下降します。 ボタンを１回押す毎に *最小分解能値で可変できます。 ボタンを押し続けると連続可変ができ、２段階に可変速度が速くなります。	* 0.01Hz (5.00～100.0Hz)、0.1Hz (100.0～500.0Hz) ○FREQUENCY DIGITスイッチ㉓を併用することにより可変分解能を選択可能です。 詳しくは３－２－５の１項の(3－27ページ)をご覧ください。
㉒	ＶＯＬＴＡＧＥ スイッチ	出力電圧またはリミット電圧(㉜を参照してください)を可変するためのスイッチです。シーソータイプとなっていて、ボタンの右側を押すと電圧は上昇し、左側を押すと下降します。ボタンを１回押す毎に *最少分解能値で可変できます。ボタンを押し続けると連続可変ができ、２段階に可変速度が速くなります。	* 0.1V(すべての定格電圧範囲内において) 注) ○アウトプットオフ(㉚を参照してください)の時はプリセットモード(㉛を参照してください)でないと出力電圧の可変はできません。 詳しくは３－２－４の２項(3－27 ページ)をご覧ください。

NO.	名　　称	機　　　　　能	備　　考
㉓	FREQUENCY DIGITスイッチ	出力周波数設定の可変桁(可変分解能) を選択可能な状態(デジットモード)にするためのスイッチです。 ボタンを押すとデジットモードとなり、ボタンを押すたびに1桁づつ可変桁が移動し、周波数計㊿上でその桁以上が暗くなって表示されます。 この時 FREQUENCY スイッチ㉒により、暗く表示されている桁の周波数が可変できます。	詳しくは3－2－5の2項(3－28 ページ)をご覧ください。
㉔	MEMORY F／Vスイッチ	メモリ機能のF(周波数)メモリまたはV(電圧)メモリを切り換えるためのスイッチです。 ボタンを押すたびにFメモリまたはVメモリが交互に切り換わります。どちらのメモリが選択されているかはパネル上の FREQランプ㊱または VOLTランプ㊱で表示されます。	詳しくは3－2－6項 (3－28 ページ)をご覧ください。
㉕	MEMORY A，B，Cスイッチ	メモリ(A,B,C)のデータを読み出す状態(メモリリコールモード)またはメモリへ書き込むためのスイッチです。 A，B，Cいづれかのボタンを押すと、メモリリコールモードとなりそのメモリの内容(データ)が周波数計㊿または電圧計(52)上に、数秒間表示されます。 この時上記指示計の表示及びA，B，Cランプ㊲(設定されたメモリに相当するAまたはBまたはCランプ) は点滅表示となります。 またメモリストア後 (㉗を参照してください) 数秒間もA，B，Cランプ㊲は点滅表示となります。 (同時に STORE ランプ㊳も点滅します。)	注) メモリリコールモードの場合、Fメモリの時は FREQUENCY スイッチ㉑及びFREQUENCY DIGIT スイッチ㉓、またVメモリの時 VOLTAGE スイッチ㉒は動作しません。 詳しくは3－2－6項(3－28ページ)をご覧ください。

NO.	名　　称	機　　　　能	備　　考
㉖	MEMORY ENTスイッチ	メモリのデータを出力するためのスイッチです。 メモリリコールモード中にボタンを押すと、指示計上に表示されているメモリ内容が出力されます。	詳しくは3－2－6の2項(3－29 ページ)をご覧ください。
㉗	STOREスイッチ	メモリへデータを書き込み可能な状態(ストアモード)にするためのスイッチです。 ボタンを押すとストアモードとなります。この時に MEMORY A,B,Cスイッチ㉕のボタンを押すと指示計上に表示されているデータがメモリへストアされ(書き込まれ)ます。 上記ストアモードの時 STORE ランプ㊳が点灯します。 ボタンを再度押すとストアモードを解除することができます。	注) プリセットモード(㉛を参照してください)でないとストアモードにはなりません。 詳しくは3－2－6の1項の(3－28 ページ) をご覧ください。
㉘	RANGEスイッチ	出力電圧レンジ(100Vレンジ/200Vレンジ) を設定可能な状態(レンジスタンバイモード)にするためのスイッチです。 ボタンを押すとレンジスタンバイモードとなります。この時選択された出力電圧レンジは、操作／表示パネル①上に 100Vランプ㊸または 200Vランプ㊸で点滅表示されます。但し選択前のランプは点灯したままになっています。 ボタンを再度押すとレンジスタンバイモードを解除することができます。	注) アウトプットオフ(㉚を参照してください)でないと出力電圧レンジの選択はできません。(RANGEスイッチ㉘は動作しません。) 詳しくは3－2－4の1項 (3－26 ページ) をご覧ください。

NO.	名　　　　称	機　　　　　能	備　　　考
㉙	ＳＥＴスイッチ	出力電圧レンジ(100Ｖレンジ／200Ｖレンジ）を設定するためのスイッチです。 RANGE スイッチ㉘によりレンジスタンバイモードとなっている時ボタンを押すと、出力電圧レンジが切り換わります。 この時設定された(切り換わった)レンジの 100Ｖランプ㊸または200Ｖランプ㊸は点滅から点灯表示に切り換わります。設定前のランプ㊸は消灯します。	
㉚	ＯＵＴＰＵＴ スイッチ	OUTPUT 端子盤㊻あるいは OUTPUT [アウトレット]③への通電（アウトプットオン)及び遮断(アウトプットオフ）を行うためのスイッチです。 ボタンを押すたびに出力（負荷への電力供給)のオン／オフをくり返します。 アウトプットオンの時 OUTPUT ランプ㊴が点灯します。	このスイッチはキーロックモード(㉞を参照してください)でも動作します。

8854199

NO.	名　称　[機能名]	機　　　　　　能	備　　　考
㉛	PRESET スイッチ	出力電圧を事前に設定可能な状態(プリセットモード)にするためのスイッチです。 ボタンを押すとプリセットモードとなり上記電圧設定値(プリセット電圧)が電圧計㊷上に表示されます。プリセットモードの時はPRESETランプ㊵が点灯します。 ボタンを再度押すとプリセットモードは解除されます。	注) o電圧リミット設定モード(㉜を参照してください)にした時もプリセットモードは解除されます。
㉜	LIMITスイッチ	リミット電圧(出力電圧制限値)を設定可能な状態(リミット電圧設定モード)するためのスイッチです。 ボタンを押すとリミット電圧設定モードとなり、リミット電圧が電圧計㊷上に表示されます。 この時 VOLTAGE スイッチ㉑によりリミット電圧を可変することができます。 上記リミット電圧設定モードの時LIMIT ランプ㊶が点灯します。 ボタンを再度押すとリミット電圧設定モードは解除されます。	詳しくは3－2－7項(3－30ページ)をご覧ください。

NO.	名　　　称	機　　　能	備　　　考
㉝	ＳＹＮＣスイッチ	出力周波数(位相)が入力周波数(位相)と同期可能な状態(シンクロスタンバイ状態)ためのスイッチです。ボタンを押すとシンクロスタンバイ状態となります。 入力周波数との同期が完了するとＳＹＮＣランプ㊷が点灯します(シンクロ状態)。 ボタンを再度押すとシンクロ（スタンバイ)状態は解除されます。	注) o同期範囲 : 50Hzまたは60Hzの±1.9Hz以内 o何らかの原因により同期ができない場合または同期完了までの間SYNC ランプ㊷は点滅表示となります。 詳しくは３－２－８項(3－31ページ)をご覧ください。
㉞	ＫＥＹ　ＬＯＣＫ スイッチ	操作／表示パネル①上のスイッチの操作機能をロック(固定)する状態(キーロックモード)ためのスイッチです。 ノブを右側(▶の方向)へセットするとキーロックモードとなります。 ノブを左側へセットするとキーロックモードは解除されます。	OUTPUT スイッチ㉚のオン／オフ及び各種設定値等のモニタ機能は動作します。
㉟	ＣＬＥＡＲスイッチ	操作／表示パネル①上のスイッチにより設定した値をすべて初期値へもどすためのスイッチです。 スイッチはパネル面の穴の中にあり、シャープペンの先のようなもので押すとオン(クリア)になります。	注) キーロックモードあるいはリモートモード（オプション使用)時はCLEARスイッチ㉟は動作しません。
㊱	ＦＲＥＱ，ＶＯＬＴ ランプ	メモリ状態を表示するためのランプです。 MEMORY F/V スイッチ㉔により、設定されたメモリがＦメモリの時はFREQ ランプ㊱、またＶメモリの時は VOLT ランプ㊱がそれぞれ点灯します。	

NO.	名　称	機　能	備　考
㊲	A，B，Cランプ	どのメモリのリコールモードかを表示するためのランプです。 MEMORY A，B，Cスイッチ㉕により、選択されたアドレスがAの時はAランプ㊲、Bの時はBランプ㊲、Cの時はCランプ㊲がそれぞれ点滅します。	
㊳	STOREランプ	ストアモードを表示するためのランプです。 STORE スイッチ㉗により、ストアモードとなった時点灯します。 また周波数または電圧設定値をメモリへストアした時数秒間は点滅表示となります。	
㊴	OUTPUTランプ	アウトプットオン状態を表示するためのランプです。 OUTPUT スイッチ㉚によりアウトプットオンとなった時点灯します。	
㊵	PRESETランプ	プリセットモードを表示するためのランプです。 PRESET スイッチ㉛により、プリセットモードとなった時点灯します。	
㊶	LIMITランプ	リミット電圧設定モード及びリミット動作状態を表示するためのランプです。 LIMIT スイッチ㉜により、リミット電圧設定モードとなった時点灯します。また電圧リミットが動作した時には点滅表示となります。	

NO.	名　　　称	機　　　　　能	備　　　考
㊷	ＳＹＮＣランプ	シンクロスタンバイ状態及びシンクロ状態を表示するためのランプです。 SYNC スイッチ㉝により、シンクロスタンバイ状態となった時点滅します。出力周波数と入力周波数が同期する(シンクロ状態となる）と点灯表示となります。	
㊸	100V，200Vランプ	出力電圧レンジを表示するためのランプです。 RANGE スイッチ㉘によりレンジスタンバイモードとなった時、選択されたレンジが 100Vレンジの時は 100Vランプ㊸、200Vレンジの時は 200Vランプ㊸がそれぞれ点滅します。 (この時選択前のランプは点灯しています。) SET スイッチ㉙により、出力電圧レンジが設定されると上記ランプは点灯表示となります。	
㊹	ＯＶＥＲ　ＬＯＡＤランプ	出力が過負荷となり保護機能が動作すると点灯します。 Ｕ,Ｖ,Ｗ各相機毎に点灯します。	詳しくは３－３－１項(3－34 ページ）をご覧ください。
㊺	ＡＬＡＲＭランプ	本体内部の温度が異常上昇し、保護機能が動作すると点灯します。 出力が過電圧となり保護機能が動作した時も点灯します。 Ｕ,Ｖ,Ｗ各相機毎に点灯します。	

NO.	名　　称	機　　　能	備　　考
㊼	U，V，Wランプ	U相となった機械はUランプ㊼、 V相となった機械はVランプ㊼、 W相となった機械はWランプ㊼が それぞれ点灯します。	
㊽	REMOTE	GP-IB コントロール(オプション使用）を行った際の動作状態を表示するためのランプです。 GP-IB 制御の場合、リモートモードとなった時 点灯します。	注) オプション使用時のみ点灯します。 U，V，W各相機毎にGP-IB コントロールを行う場合は、U，V，W各相機毎に点灯します。
㊾	LISTEN， TALK，SRQ ランプ	GP-IB コントロール(オプション使用)を行った際の動作状態を表示するためのランプです。 リスナとなった時 LISTEN ランプ㊾、トーカとなった時 TALK ランプ㊾、SRQ（サービスリクエスト）となった時 SRQ ランプ㊾が点灯します。	注) オプション使用時のみ点灯します。 U，V，W各相機毎に GP-IB コントロールを行う場合はU，V，W各相機毎に点灯します。

NO.	名　　称	機　　　能	備　　考
㊿	周波数計	出力周波数設定値(プリセット周波数)を指示するための周波数計です4桁オートレンジ(2レンジ)表示で、最少桁は0.01Hz (5.00〜99.99Hz)及び 0.1Hz(100.0〜500.0Hz)となっています。	ｏメモリリコールモード（㉕を参照してください）の時は点滅表示となります。 ｏデジットモード(㉓を参照してください）の時は可変できる周波数桁が暗く表示されます。
(51)	電流計	各相の出力電流(実測)値を指示するための電流計で各相機毎に表示します。 ３桁固定レンジ表示で、最少桁は0.1Aとなっています。	
(52)	電圧計	出力電圧設定値(プリセット電圧),実測値及び制限値(リミット電圧)を指示するための電圧計です。 ４桁表示で、最少桁は 0.1Vとなっています。 注）　相電圧（中性点NとU相出力間電圧）を表示します。線間電圧ではありませんのでご注意ください。	ｏメモリリコールモードの(㉕を参照してください）の時は点滅表示となります。

３－１－３　パワーボックス（PB01-PCR6KT 形）

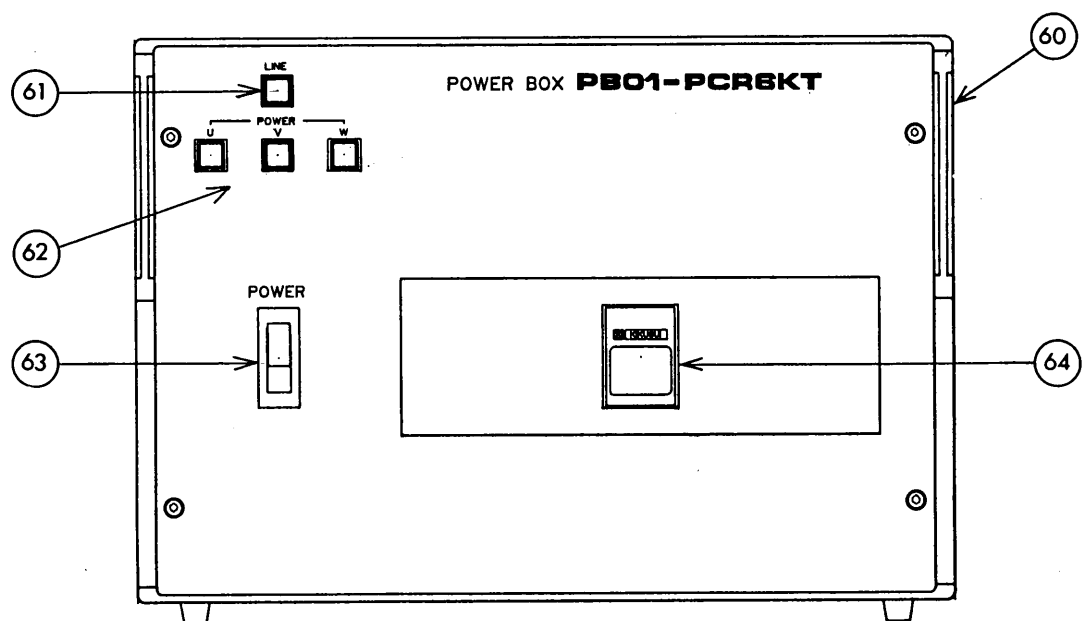
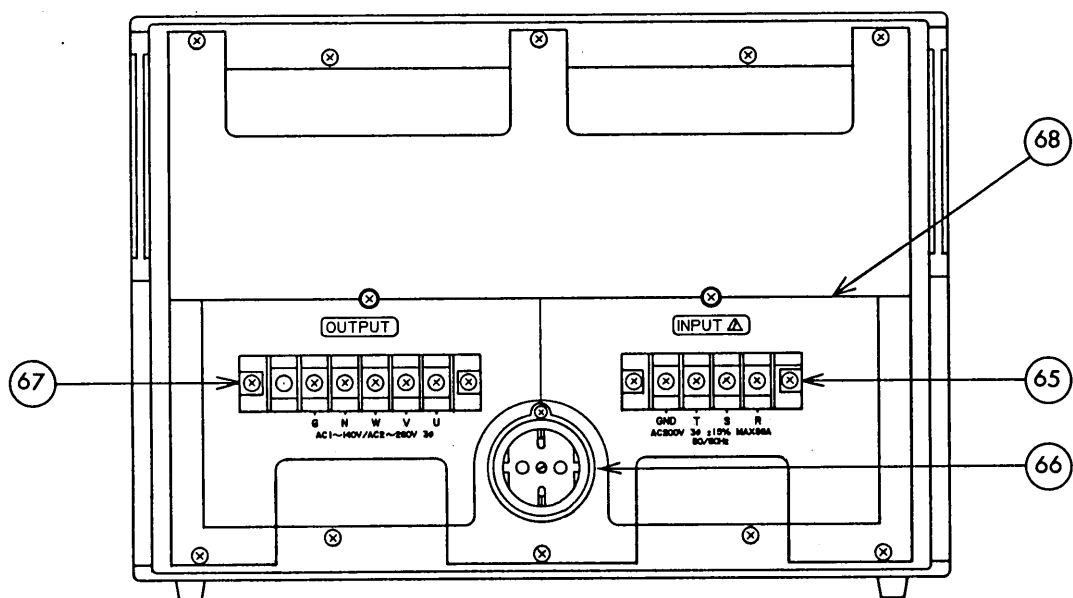
１．外形図

前 面 図

後 面 図

図３－１－４

2．各部の名称及び概略説明

NO.	名　　称	機　　　　能	備　　　考
(60)	PB01-PCR6KT	三相運転用入出力電源ＢＯＸ	
(61)	ＬＩＮＥランプ	INPUT ⚠ 端子盤(65)の状態を表示するためのランプです。 INPUT ⚠ 端子盤(65)への入力電源を供給することにより点灯します。	
(62)	ＰＯＷＥＲ－ Ｕ，Ｖ，Ｗランプ	POWER スイッチ(63)のオン状態を表示するランプです。 POWER スイッチ(63)がオンされると点灯します。欠相があった場合、その相の表示は点灯しません。	
(63)	ＰＯＷＥＲスイッチ	本システムの入力電源をオン・オフするためのスイッチです。 上方に倒すと、POWER スイッチがオンされ、下方向に倒すとPOWER スイッチがオフされます。 また、極端な過負荷（短絡等）により、遮断することがあります。	投入時の注意その他については３－２－３（3－24 ページ）をご覧ください。
(64)	引き出し	本システムの取扱説明書等を保管することができます。	
(65)	ＩＮＰＵＴ ⚠ 端子盤	本システムへ入力電源を接続するための端子盤です。	詳しくは、３－２－３（3－24 ページ）をご覧ください。 端子ネジ：Ｍ６
(66)	サービス．コンセント	本システムのメンテナンス等の際に使用するためのコンセントですので絶対に使用しないでください。	
(67)	ＯＵＴＰＵＴ端子盤	本システムへ負荷を接続するための端子盤です。	端子ネジ：Ｍ６
(68)	ターミナルボックス	INPUT ⚠ 端子盤(65)、OUTPUT 端子盤(67)が格納されている部分です。	

３－２　使用方法及び注意事項

３－２－１　使用前の注意事項

ご使用の前には必ず下記の項目をご確認ください。

１．入力電源について

（１）○本機の入力電圧範囲は三相三線式 170～230Ｖです。

○入力周波数範囲は 47～63Hzです。

必ず上記の範囲内でご使用ください。

仕様範囲外の入力電源でご使用になると、正常な動作をしなかったり、故障の原因となりますので充分ご注意ください。特に入力電源波形が極端に歪んでいたり、過大なノイズが含まれているような場合も注意してください。

ご不明な点がございましたら当社サービス部門へご相談ください。

（２）○入力電源の電流容量にご注意ください。

２－１項(諸仕様、2－1ページ）の入力電流値に対して充分余裕のある電源(配電盤等）をご使用ください。

なお、本機の電源投入時の突入電流にもご注意ください。

○端子部への接続は確実に行ってください。

詳細は３－２－２の１項（3－21 ページ）をご覧ください。上記のような内容に不備がありますと、火災等の危険性がありますので充分ご注意ください。

（３）○本体の端子盤へ入力ケーブルを接続する際は、必ず配電盤のスイッチ等により入力電源を遮断しておいてください。

2．本機の設置について

（1） 安定な場所に設置してください。

高重量ですから、設置面の強度を充分考慮し、また傾斜している場所へは設置しないでください。

又、ラック上面のボルト（M16）を付属のアイボルトに交換し、ワイヤー等により壁面等に固定いたしますと、より確実に設置できます。

（2） 前面の吸気口④及び後面の排気口⑭から壁面までは必ず 20cm 以上空間距離を取ってください。

特に吸気口④の付近に紙のような物を置きますと、吸気のために吸い寄せられ吸気口④をふさぐ場合がありますので充分ご注意ください。また排気口⑭からは高温（周囲温度より約 30℃高温）の空気が吹き出すため、熱に弱い物は置かないでください。

（3） 高温多湿及び、ほこりや腐食性ガスの多い環境での使用はお避けください。また振動の多い場所への設置もお避けください。本機の信頼性（寿命）が低下したり、故障の原因となります。

（4） 本機のそばに高感度な測定器や、電波受信機（ラジオ等）を置かないでください。上記のような設置条件となる場合は当社サービス部門へご相談ください。

（5） 本機の上に重量物を置かないでください。

3．本機の移動について

本機は高重量のため移動時には充分注意してください。傾斜や段差のある場所での移動は特に注意してください。

注） 付属のアイボルトは固定用ですので、ラック本体の吊り下げ等には絶対に使用しないでください。

4．筐体の接地について

本機の筐体（シャッシ）の接地は必ず行ってください。

入力電源ケーブルを用い、入力電源ライン側と本体側の GND（接地）端子を確実に接続するか、パワーボックス（PB01-PCR6KT 形）の INPUT 端子盤⑥⑤の GND 端子を確実に大地アースへ接地してください。

また本機の負荷の機器に筐体接地（GND）用端子がある場合は、パワーボックス（PB01-PCR6KT 形）の OUTPUT 端子盤⑥⑦のＧ端子へ接続するか、上記同様に大地アースへ接地してください。

接地用のケーブルは必ず入力側の配線ケーブル（ライブ及びニュートラル線）導体の断面積以上のケーブルを使用してください。（また負荷側の接地ケーブルは負荷の入力ケーブル断面積以上必要です。）

上記の接地を行っていないと、外来ノイズに対する耐量が低下したり、本機内部より発生するノイズの放射量が大きくなる可能性があるばかりでなく、万一本機の故障があった場合等、感電の危険性がありますので充分ご注意ください。

また本機の入力部にはノイズフィルタが内蔵されており筐体にわずかに電流が流れるため、接地を行っていないと筐体に触れた時軽い電気ショックを感じる場合があります。

5．周囲温度について

本機の動作及び仕様を満足する周囲温度範囲は 0～＋50℃です。

この範囲外で使用しますと動作が不安定になったり、充分な性能が出せないばかりでなく故障の原因ともなりますのでご注意ください。なお内部の部品（特に半導体、電解コンデンサ等）の劣化は温度が高くなると急速に進行しますので、機器の寿命及び信頼性を向上させるため、なるべく周囲温度を低く抑えることをお推めします。

3－2－2　使用前の準備

1．入出力ケーブルの接続について

注）入力電源ライン（配電盤等）への配線は、必ず下記本体側の配線が完了した後行ってください。

1）本機 PB01-PCR6KT 形後面ターミナルボックス㊳の透明カバーを外してください。

2）入力電源ケーブルを INPUT 端子盤㊵のR，S，T，GND（グランド）端子へ確実に接続してください。

3）また、2）で接続したケーブルのもう一端を、入力電源ライン（配電盤等）側のU，V，W，GND（グランド）端子へ、確実に接続してください。

4）負荷からの配線（出力ケーブル）を OUTPUT 端子盤㊲へ確実に接続してください。

（注）本機出力のスター結線及びデルタ結線は負荷の接続方法により選択可能です。但し、本システムの場合、スター結線を推奨しております。
負荷をデルタ結線といたしますと、三相出力電流（線電流）のバランスにより定格出力電流が供給できなくなる場合がありますので、ご注意ください。
例えば、二相のみで負荷を接続した場合に、6×(2/3)＝4 kVA の出力が供給できない場合もあります。

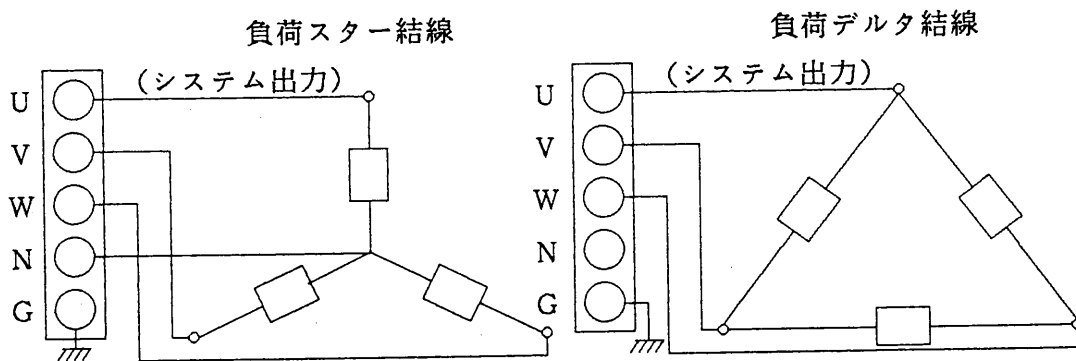



図3－2－1

5）1)ではずした透明カバーを本体へ取り付けてください。
入出力ケーブルは、透明カバー下方のスリット部より引き出してください。

8854431

2．入力電圧レンジの選択

本機の入力電圧レンジは、次の様に設定されています。

○ 入力電圧 170～230V時 ： 200Vレンジ

注） 100Vレンジへの切り換えは行わないでください。

入力電流等により、ケーブル、端子等が損焼する恐れがあります。

3．相の設定及び変更

本システムでは、各 PCR2000 形に組み込まれている 3P01-PCR 形パネル（図3－2－4）の相選択スイッチで各機の相をあらかじめ、設定してあります。

相の変更を行う場合は、入力電源スイッチ投入の前に3台の PCR2000 形を何相として使用するかを本機のパネルの相選択スイッチで選択します。

3台の PCR2000 形は確実に三相になるようにU，V，Wそれぞれを設定してください。同じ相を設定しますと三相運転はできません。

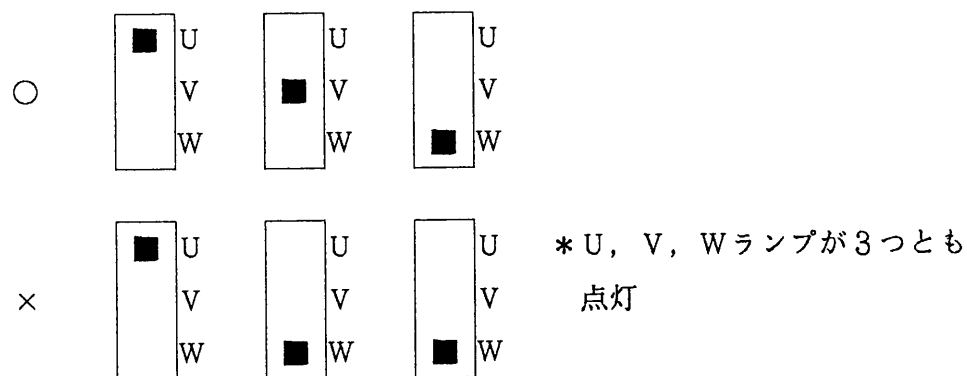



図3－2－2

またこのスイッチを変更することによって相回転を変更することができます。

図3－2－3

8854322

KIKUSUI
V-LOCAL
ON
3φ CONTROL
PHASE
U (MASTER)
V
W
THREE
PHASE
DRIVER
3P01-PCR
V. LOCAL スイッチ
○このスイッチにより出力電圧を操作／表示パネルより可変できます。
三相コントロールコネクタ
○他の２台のドライバボードを付属のの接続ケーブルで接続します。
相選択スイッチ
○ボードを入れた PCR2000形 をＵ相かＶ相かＷ相のいずれかに選択します。
○Ｕ相のセットが他のセットを集中コントロールします。

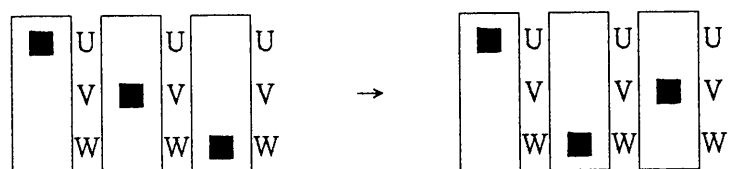
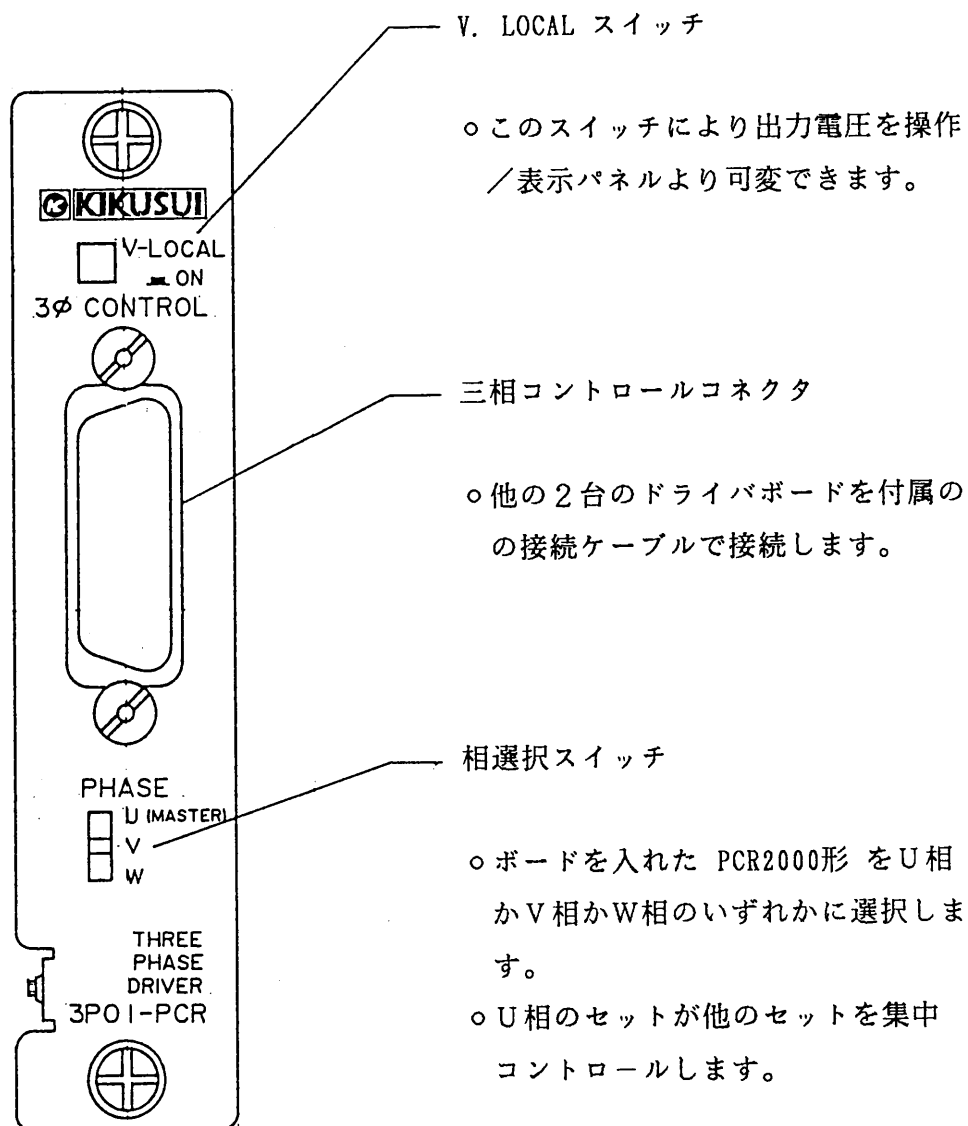



図３－２－４

3－2－3　運　　転

1．起　　動

1）　前項までの準備が完了しましたら、各 PCR2000 形 の POWER スイッチ②及び、パワーボックス（PB01-PCR6KT 形）の POWER スイッチ㊸がオフである事を確認した後、入力電源ラインの通電を行ってください。すると、パワーボックス（PB01-PCR6KT 形）の LINE ランプ㊶が点灯します。

2）　各 PCR2000 形の POWER スイッチ②をオンにします。

POWER スイッチ②のオンの順序はどれからでもかまいませんが、確実に３台とも POWER スイッチ②をオンしてください。

3）　次に PB01-PCR6KT 形の POWER スイッチ㊸をオンにします。すると、PB01-PCR6KT 形の POWER-U，V，Wランプ㊷が点灯して入力電源ラインが通電される事が確認できます。（欠相があった場合は、欠相となっている相のランプが点灯しません。）

すると、各 PCR2000 形の操作／表示パネル①のU，V，Wランプ㊼が点滅し、起動準備中になります。

そして約10秒ほどたつと点滅が停止し、点灯にかわります。これで起動完了です。

この状態にならずU，V，Wランプ㊼が３つとも点灯したままの場合は、三相接続異常ですので、もう一度接続ケーブルの結線が正しくできているか、また U，V，Wの相選択スイッチの設定が正しいかを確認してください。

U，V，Wランプ㊼の意味は下表のとおりとなります。

	U	V	W	ランプの意味
1	点　灯	点　灯	点　灯	ｏ接続ケーブルの接続異常　＊1 ｏ相設定スイッチの設定が正しくない
2	U，V，Wのいずれか１個のランプが点滅			起動準備中
3	点　灯	消　灯	消　灯	ｏU相に設定されかつ起動完了
4	消　灯	点　灯	消　灯	ｏV相に設定されかつ起動完了
5	消　灯	消　灯	点　灯	ｏW相に設定されかつ起動完了

＊1　この２つをまとめて、三相接続異常といいます。

表３－２－１

三相運転中に相選択スイッチを切換えると、起動準備中になります。

そのスイッチの設定が正しい場合、その後起動完了になります。

4） 通常の運転

三相運転はＵ相の PCR2000 形（Ｕ相機）の操作表示パネルによって全体を操作します。従って起動完了時の各セットの操作、表示は次のようになります。

SYNC, Ａ，Ｂ，STORE, LIMIT, PRESET, OVERLOAD, ALARM の各表示ランプは消灯します。（スイッチ機能はオフ状態になります。）

電圧計㊾、電流計㊿指示はゼロ表示です。（数デジットの表示がされることがあります。）

	Ｕ相の PCR2000 形	Ｖ，Ｗ相の PCR2000 形
操　作	ｏ全操作可能	ｏ各スイッチは全部無効
表　示	ｏ全表示可能	ｏ電流計 ｏU, V, W ランプの V, W ランプ ｏALARM ランプ ｏLISTEN ランプ ｏOVERLOAD ランプ ｏREMOTE ランプ ｏTALK ランプ ｏSRQ ランプ のみ有効

表３－２－２

3－2－4　出力電圧の設定方法

1．出力電圧レンジの切り換え

希望の出力電圧に応じて、レンジ（100Vレンジまたは200Vレンジ）を下記のように選択してください。（出荷時の初期値は100Vレンジとなっています。）

出力電圧（相電圧）1～140V時 : 100Vレンジ，出力電圧（相電圧）140～280V時 : 200Vレンジ

注）0～1V（100Vレンジ）及び0～2V（200Vレンジ）の出力電圧設定もできますが、この範囲内では出力電圧波形歪、安定度等が極端に悪化しますのでご注意ください。
また 200Vレンジにて 2～140Vを出力した場合は、100Vレンジと比較して最大出力電流は 50～70%程度に制限されますのでご注意ください。詳しくは3－3－1項（3－34 ページ）をご参照ください。

出力電圧レンジを切り換える場合は次のように行ってください。

1）OUTPUT スイッチ㉚により、アウトプットオフ（OUTPUT ランプ㊴消灯状態）としてください。

2）RANGE スイッチ㉘を押してください。
現在設定されているレンジと別のレンジランプ（100Vレンジの場合は200Vランプ㊸、200Vレンジの場合は100Vランプ㊸）が点滅します。この状態をレンジスタンバイモードと呼びます。但し、現在のランプ㊸は点灯したままです。

3）この状態で SET スイッチ㉙を押すと、数秒後に出力電圧レンジが切り換わり、設定されたレンジのランプ㊸（ 2)で点滅していたランプ㊸）が点灯します。
また切り換わり前のランプ㊸は消灯します。

注）出力電圧レンジを切り換えてもプリセット電圧（出力電圧設定値）は変化しません。但し、200Vレンジにて 142.5Vを越える電圧が設定されていた場合は、100Vレンジに切り換えるとプリセット電圧は 142.5Vに抑えられます。
アウトプットオン（OUTPUT ランプ㊴が点灯している状態）の時は、RANGE スイッチ㉘は動作せずレンジ切り換えはできません。またレンジスタンバイモード（ランプ㊸点滅）は OUTPUT スイッチ㉚を押すと解除されます。
RANGE スイッチ㉘を再度押すことによってもレンジスタンバイモードは解除されます。また入力電源を遮断してもレンジスタンバイモードは解除されますが、出力電圧レンジの設定値は内部バッテリによりバックアップされている間は変化しません。

2．出力電圧の設定

1）PRESET スイッチ㉛により PRESET ランプ㊵点灯状態としてください。この状態をプリセットモードと呼びます。

2）VOLTAGE スイッチ㉒により、電圧計(52)の指示値を希望の設定値（プリセット電圧）に合わせてください。（出荷時の初期値は０Ｖとなっています。）
ボタンはシーソータイプとなっていて、右側の [∧] と表示されている方を押すと電圧が上昇し、左側の [∨] と表示されている方を押すと下降します。
ボタンを一回押すごとに 0.1V（本機の最小分解能値）ずつプリセット電圧が変化しますが、しばらく押し続けると可変速度が２段階に変化します。（速くなります。）
なおこの状態でボタンを押し続けなければ（押しているのを止めると）もとの状態（一回押すごとに電圧が変化）にもどります。

> 注）アウトプットオン（OUTPUT ランプ㊴が点灯している状態）の時は、プリセットモードとなっていなくても出力電圧の可変はできますが、電圧計の応答時間の関係で、急速な可変を行なう場合は実際の出力電圧に対して指示が遅れる場合があります。特に出力電圧を上昇させる場合は電圧計指示値が実際の出力電圧値より低めに指示されることがありますのでご注意ください。なるべくプリセットモードにて出力電圧設定を行ってください。
> 一方、アウトプットオフ（OUTPUT ランプ㊴が消灯している状態）ではプリセットモードでないと出力電圧の可変はできません。必ずプリセットモードにしてください。なお FREQUENCY スイッチ㉑により周波数可変を行っている間も電圧の可変はできません。
> 入力電源を遮断しても内部バッテリによりバックアップされている間は出力電圧設定値（プリセット電圧）は変化しません。

３－２－５　出力周波数の設定

1．連続可変モード

FREQUENCY スイッチ㉑により周波数計㊿の指示値を希望の設定値（プリセット周波数）に合わせてください。（出荷時の初期状態では50.00Hzに設定されています。）
ボタンはシーソータイプとなっていて、右側の [∧] と表示されている方を押すと周波数は上昇し、左側の [∨] と表示されている方を押すと下降します。

ボタンを一回押すごとに、最少分解能値 0.01Hz（設定値が5.00～100.0Hzの間）または 0.1Hz（設定値が100.0～500.0Hzの間）ずつ出力周波数の設定値が変化しますが、しばらく押し続けると可変速度が２段階に変化します。（速くなります。）

なお、この状態でボタンを押し続けなければ（押しているのを止めると）もとの状態（一回押すごとに周波数が変化）にもどります。

2．デジットモード

この機能を使用することにより、上記の可変分解能を選択でき、短時間に正確な周波数設定を行うことができます。FREQUENCY DIGIT スイッチ㉓のボタンを一回押すと、周波数計㊿の表示は一旦暗くなります。この時再度ボタンを一回押すと、上位３桁だけ暗く（最下桁のみ明るく）なります。この状態では FREQUENCY スイッチ㉑により、上位３桁（暗く表示されている桁）のみ周波数を可変することができます。周波数計㊿の表示が暗くなっている状態をデジットモードと呼びます。

なお、FREQUENCY スイッチ㉑を操作しないと数秒後に表示は明るく（通常の明るさに）なり、最小分解能値（上記１．項を参照してください。）の可変状態にもどります。この場合再度 FREQUENCY DIGIT スイッチ㉓のボタンを一回押すと上記の状態（上位３桁可変）に復帰させることができます。

一方、この時さらにボタンを一回押すごとに暗くなっている桁は１桁ずつ上位に移動し、FREQUENCY スイッチ㉑を押すと暗く表示されている桁の周波数のみを可変することができます。

注）○アウトプットオン、オフ（OUTPUT ランプ㊴が点灯または消灯）いずれの場合でも周波数の可変はできます。なお VOLTAGE スイッチ㉒により電圧可変を行っている間は周波数の可変はできません。
○FREQUENCY スイッチ㉑のボタンを押さなければデジットモードは数秒後に解除されます。入力電源を遮断しても内部バッテリによりバックアップされている間は出力周波数設定値（プリセット周波数）は変化しません。

３－２－６　メモリ機能の使用方法

メモリ機能は、出力電圧及び出力周波数の設定値（データ）をそれぞれ単独にＡ，Ｂ，Ｃ３種類のメモリへ書き込み可能で、電圧、周波数の組み合わせにより最大９通りのデータ読み出しができます。

１．メモリへのストア（書き込み）方法

メモリへ書き込まれるデータ（電圧，周波数）は現在指示計（電圧計㊷，周波数計㊿）上へ表示されている値（プリセット電圧，プリセット周波数）となります。

注）但し、電圧の書き込みはプリセットモード（PRESET ランプ㊵が点灯した状態）でないと行えません。

１）MEMORY F/V スイッチ㉔により、書き込みたいデータが電圧の時はＶ（電圧）メモリ（VOLT ランプ㊱が点灯）、または周波数の時はＦ（周波数）メモリ（FREQ ランプ㊱が点灯）を選択してください。

2）STORE スイッチ㉗により STORE ランプ㊳点灯状態とします。この状態をストアモードと呼びます。ストアモードは再度 STORE スイッチ㉗のボタンを押すことにより解除されます。

3）書き込みたいメモリのスイッチ（MEMORY A，B，Cスイッチ㉕）を押してください。選択したメモリのランプ（AまたはBまたはCランプ㊲）及び STORE ランプ㊳が数秒間点滅しメモリにデータが書き込まれます。

注）前のデータは書き換えられます。
ストアモード（STORE ランプ㊳が点灯している間）になっていないと、データの書き込みはできません。一旦書き込んだデータは入力電源を遮断しても、内部バッテリによりバックアップされている間は変化しません。但し、ストアモードは解除されます。

2．メモリのリコール(読み出し)方法

1）MEMORY F/V スイッチ㉔により、メモリモードを選択してください。読み出したいデータが電圧の時はV（電圧）メモリ（VOLT ランプ㊱が点灯）、周波数の時はF（周波数）メモリ（FREQ ランプ㊱が点灯）を選択してください。

2）読み出したいメモリのスイッチ（MEMORY A，B，Cスイッチ㉕）を押し、メモリのデータを読み出してください。読み出されたデータは電圧計㊷または周波数計㊿上へ数秒間点滅表示されます。また同時に、選択されたメモリのランプ（AまたはBまたはCランプ㊲）も点滅します。この状態をメモリリコールモードと呼びます。

注）上記メモリリコールモードになっている間は、Fモードの時は FREQUENCY スイッチ㉑及び FREQUENCY DIGIT スイッチ㉓、またVモードの時は VOLTAGE スイッチ㉒は動作しません。

3）メモリリコールモード中に MEMORY ENTスイッチ㉖を押すと読み出されているメモリのデータが出力されます。

注）アウトプットオン（OUTPUT ランプ㊴が点灯している状態）の時は上記 MEMORY ENTER スイッチ㉖を押すとほぼ同時に出力が変化しますので充分注意してください。
メモリリコールモードは数秒間ですからご注意ください。

3－2－7　電圧リミット機能の使用方法

電圧リミット機能は、出力電圧の設定時にリミット電圧（出力電圧制限値）以上の過電圧が出力されるのを防止するための出力電圧制限機能です。

1．リミット電圧の設定

1）LIMIT スイッチ㉜により LIMIT ランプ㊶点灯状態としてください。この状態をリミット電圧設定モードと呼びます。

2）VOLTAGE スイッチ㉒により、リミット電圧を設定してください。（出荷時の初期値は 285V となっています。）

設定値は電圧計(52)上に指示されます。リミット電圧の設定の方法は３－２－４の２項（3－27 ページ）の出力電圧設定方法と同様です。

3）LIMIT スイッチ㉜のボタンを再度押すとリミット電圧設定モードは解除されます。

リミット電圧設定モードとなっている間（LIMIT ランプ㊶が点灯している間）は、操作／表示パネル①の電圧計(52)はリミット電圧を表示しています。

2．電圧リミット機能の動作

VOLTAGE スイッチ㉒により出力電圧を上昇させて行く場合、プリセット電圧（出力電圧設定値）が上記リミット電圧以上になると電圧リミット機能が動作し、プリセット電圧はリミット値で抑えられます。VOLTAGE スイッチ㉒の右 [∧] 側を押しても出力電圧値は上昇しません。この状態から左 [∨] 側を一回以上押せば電圧リミットは解除されプリセット電圧は下降します。

一方メモリ機能を用いて出力電圧設定を行う場合は、プリセット電圧（メモリデータ）がリミット電圧以上の場合、MEMORY ENT スイッチ㉖を押すと電圧リミット機能が動作し、プリセット電圧はリミット値となります。

上記電圧リミット機能が動作すると LIMIT ランプ㊶が点滅します。

注）リミット電圧は出力電圧レンジを切り換えても変化しません。出荷時の初期値は 285.0Vに設定されています。
また入力電源を遮断しても内部バッテリによりバックアップされている間は設定値は変化しません。
リモートコントロール（オプション使用）または GP-IB コントロール（オプション使用）時も、プリセット電圧がリミット電圧以上になると電圧リミット機能は動作します（本体 LIMIT ランプ㊶点滅）。
リミット電圧に異常がなく過電圧保護機能が動作する場合は本機の故障が考えられますので、当社サービス部門へご連絡ください。

3－2－8　シンクロ機能の使用方法

シンクロ機能は、本機の出力電圧周波数及び位相を、入力電圧周波数及び位相を同期（シンクロ）させることができる機能です。

1）出力周波数設定値（プリセット周波数）を 50Hz(48.10～51.90Hz) あるいは 60Hz (58.10～61.90Hz) に設定してください。設定方法は3－2－5項(3－27 ページ)をご覧ください。

注）上記 50Hz, 60Hzの選択は入力電源の周波数によります。また入力周波数及び出力周波数設定値は下記範囲内でないと出力電圧周波数を同期させることはできません。
50Hz±1.9Hz 以内または 60Hz±1.9Hz 以内

2）SYNC スイッチ㉝のボタンを押してください。シンクロスタンバイ状態となり、SYNC ランプ㊷が点滅します。但し通常この状態は瞬間的なのでランプ㊷の点滅はわかりません。

3）出力電圧と入力電圧の周波数、位相が同期するとシンクロ状態となり、SYNCランプ㊷は点灯します。
なおシンクロスタンバイ状態及びシンクロ状態の時、周波数計㊿の指示が、50.－－または60.－－となります。

注）下記のような条件ではシンクロ機能が動作せず入力周波数と出力周波数の同期ができませんのでご注意ください。

- ｏ　入力周波数及び出力周波数設定値が前記の規定値からはずれた場合。
- ｏ　入力電圧波形に大きなノイズ電圧が重畳されている、または波形歪率が極端に悪下している場合。

4）SYNC スイッチ㉝のボタンを再度押すと前記シンクロ状態は解除され入力周波数と非同期になります。（SYNC ランプ㊷は消灯し周波数計㊿はプリセット周波数表示となります。）入力電源を遮断した場合も解除されます。

注）シンクロ状態（SYNC ランプ㊷が点灯）となっている間は FREQUENCYスイッチ㉑及び FREQUENCY DIGIT スイッチ㉓は動作しません。
またメモリ（Ａ，Ｂ，Ｃ）へ、周波数データの書き込みもできません。

3－2－9　出力電圧の単独運転

VまたはW相について V. LOCAL スイッチ（図3－2－4参照）をオンすることによって、その相の出力電圧を単独に設定できます。

以下、表3－2－3にV，Wのセットの操作及び表示を示します。

これにより欠相試験等ができます。

操　作	○VOLTAGE スイッチ ○OUTPUT スイッチ ○PRESET スイッチ ○RANGE スイッチ ○SET スイッチ ○LIMIT スイッチ ○STORE スイッチ ○MEMORY　ENT スイッチ ○A, B, C スイッチ のみ有効
表　示	○電圧計 ○電流計 ○U, V, W ランプのうち V, W のランプ ○100V，200V ランプ ○OVER LOAD ランプ ○ALARM ランプ ○MASTER, SLAVE ランプ ○REMOTE ランプ ○TALK ランプ ○LISTEN ランプ ○STORE ランプ ○LIMIT ランプ ○PRESET ランプ ○OUTPUT ランプ ○A, B, C ランプ のみ有効

表3－2－3

三相運転中に V. LOCAL スイッチをオン／オフすると、３台ともアウトプットスイッチがオフし、起動準備中になり、その後起動完了になります。

３－２－10　その他

本機と IB01-PCR 形の併用により、その PCR2000 形の位相を変更することができます。

その使用方法については、IB01-PCR 形 の取扱説明書をご参照ください。

また、RC01-PCR 形または、IB01-PCR 形の併用により、三相の電源ライン異常シミュレーションが可能です。

その使用方法については、それぞれの取扱説明書をご参照ください。

３－３　使用上の注意事項

３－３－１　出力及び負荷について

本機の出力条件及び負荷が次のような場合ご注意ください。

１．線形負荷の場合

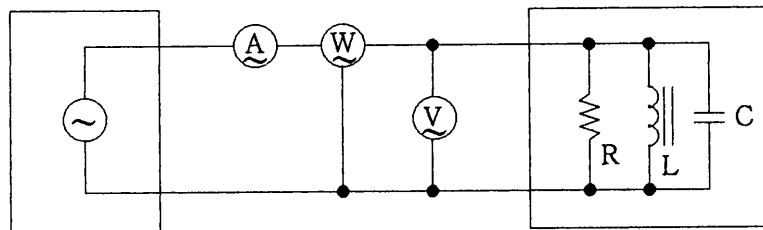
本機より取り出せる定格出力電流（実効値）は、本機の出力電圧、負荷力率及び出力周波数の条件により、２－１項の図２－１－１，図２－１－２，図２－１－３（2－3, 4 ページ）の様に制限されます。

但し出力電圧と負荷力率には相関関係があり、両者と出力周波数には相関関係がないため、どちらか低い方の出力電流値で制限されます。例１，２を参照してください。

線形負荷とは、純抵抗あるいは線形リアクタンス負荷（印加電圧によりインピーダンスが変化しないインダクタンスまたはキャパシタンス）の組み合わせ（直、並列）により構成される負荷を示します。

注）負荷力率は下式のように定義されます。

$$負荷力率=\frac{有効電力[W]}{皮相電力[VA]}$$

上式において有効電力とは負荷にエネルギーとして消費される電力、また皮相電力とは負荷に印加される電圧（実効値）と負荷に流れる電流（実効値）との積を示します。負荷力率の測定例を図３－３－１に示します。

交流電源（PCR2000 形）　　　　　　負荷（線形負荷）

有効電力 ： 電力計 Ⓦ の測定値

皮相電力 ： 電圧計 Ⓥ の測定値と、電流計 Ⓐ の測定値の積

図3－3－1

具体例として下記条件時の定格出力電流を求めます。

例1．出力電圧 115V（100Vレンジ）、負荷力率 0.7，出力周波数 25Hz

1）図2－1－1より出力電圧 115Vにおける出力電流率は，87%

2）図2－1－2より負荷力率 0.7 における出力電流率は，87.5%

3）図2－1－3より出力周波数 25Hz における出力電流率は，78%

1）と2）の条件より出力電圧 115V，負荷力率 0.7 における出力電流率は
1）×2）＝76.1%。

この値と3）を比較すると、上記の出力電流率の方が低いので3）の条件は無視されます。

すなわち、最大出力電流率は、76.1%となります。

出力電流率100%時の出力電流は 20A（100Vレンジ）ですから、上記条件における定格出力電流は 15.2Aとなります。

例2．出力電圧 240V（200Vレンジ）、負荷力率 0.65，出力周波数 15Hz

1）図2－1－1より出力電圧 240Vにおける出力電流率は，83%

2）図2－1－2より負荷力率 0.65 における出力電流率は，81%

3）図2－1－3より出力周波数 15Hz における出力電流率は，64%

1）と2）の条件より出力電圧 240V，負荷力率 0.65 における出力電流率は
1）×2）＝67.2%。

この値と3）を比較すると、3）の出力電流率が低いので上記の条件は無視されます。

すなわち、最大出力電流率は、64%となります。

出力電流率100%時の出力電流は10A（200Vレンジ）ですから、上記条件における定格出力電流は 6.4Aとなります。

注）以上のような定格出力電流の条件をオーバーして使用すると本機の保護機能が動作し、出力電圧が低下したり出力が遮断（アウトプットオフ状態またはPOWERスイッチ②が オフ）となる場合がありますのでご注意ください。

保護機能の動作状態はほぼ下記のようになります。

純抵抗負荷（負荷力率1）で徐々に出力電流を増加させた場合、定格出力電流以上で保護機能が動作し、数100msec で出力が遮断（アウトプット状態）します。

また急激に過負荷状態となった場合は、出力電圧のピークがクリップしたり、極短な重負荷の場合は出力が遮断（POWERスイッチ②がオフ）することがありま

す。（図3－3－2を参照してください。）

一方線形力率負荷（負荷力率0～1未満）において2－1項、図2－1－2の定格出力電流値を越えた場合は、出力電流波形の一部がクリップし、数100msecで出力が遮断（アウトプットオフ状態）します。（図3－3－3を参照してください。）

以上のような過負荷保護機能が動作した場合、操作／表示パネル①上の OVER LOAD ランプ㊹が点灯します。またアウトプットオフとなり出力が遮断した場合は OUTPUT ランプ㊴が消灯します。

この場合は、負荷を定格出力電流値内に入るように調整してください。アウトプットオフになった時は、再度 OUTPUT スイッチ㉚によりアウトプットオンとしてください。アウトプットオン（OUTPUT ランプ㊴が点灯している状態）となっている場合は、出力電流を定格値内に入れることにより正常動作に復帰します。一方 POWER スイッチ②がオフとなった場合も負荷を定格出力電流値内に入るように調整してから再度オンしてください。

但し、定格出力電流を越え過負荷保護機能が動作している状態で使用することは、本機の寿命を低下させたり、故障の原因となりますので、必ず定格出力電流内の負荷でご使用ください。

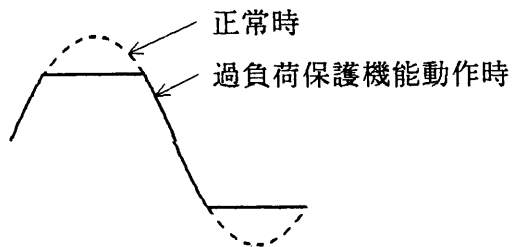
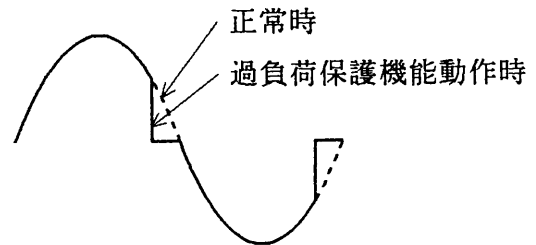



図3－3－2　　図3－3－3

2．コンデンサインプット型整流負荷の場合

コンデンサインプット型整流回路を入力に持つ電子機器等の場合、負荷電流(本機の出力電流)としては、出力電圧のピーク付近で出力電流実効値の数倍のピーク電流が流れます。（図３－３－４を参照してください。）

この場合最大出力ピーク電流は、定格出力容量〔VA〕／100〔V〕(100Vレンジ)または、定格出力容量〔VA〕／200〔V〕(200レンジ)の３倍までとしてください。

また、この場合の最大出力電流の実効値はほぼ１項で算出される定格出力電流値となります。但し負荷力率は１として計算してください。

上記の最大出力電流（ピーク及び実効値）を越えた場合、前記１項と同様に保護機能が動作し、出力電圧が低下したり、出力が遮断（アウトプットオフ状態あるいは POWER スイッチ②がオフ）となる場合があります。

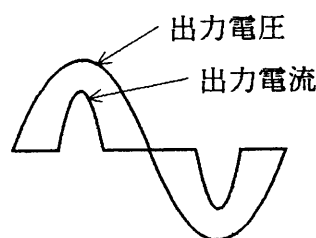



図３－３－４

3．突入電流が流れる負荷の場合

下記のような負荷の場合、負荷への電圧印加時、あるいは電圧急変時に出力周波数の数サイクル～数10サイクルの間、突入電流（定常時の数倍～数10倍以上）が流れようとします。

（１） トランス、スライダック負荷

トランス、スライダック負荷に電圧を印加した場合、電圧印加のタイミングあるいは残留磁気の状態により、数サイクルの間、最大で定格電流の数10～数100倍の突入電流が流れようとします。

（２） モータ、ランプ負荷

モータあるいはランプ負荷の場合、突入電流は、数10～数100サイクルの間数倍～数10倍流れようとします。

（３） コンデンサインプット型整流負荷

コンデンサインプット型整流回路を入力に持つ電子機器等で突入電流に対する保護（制限）回路を持っていないものは、数サイクルの間、数10～数100倍の電流が流れようとします。

以上のような突入電流が流れた場合、本機の過負荷保護機能が動作し出力電圧が一時的に低下する場合があります。（図３－３－５を参照してください。）

突入電流が流れなくなれば出力電圧は正常になります。但し、モータ等では起動時の特性が、商用電源使用時と異なる場合がありますのでご注意ください。

また極端に大きな突入電流が流れたり、長時間突入電流が流れる負荷の場合出力が遮断（アウトプットオフ状態となったり POWER スイッチ②がオフ）することがありますのでご注意ください。

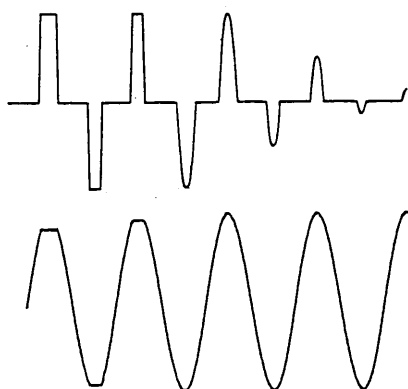



図３－３－５

４．特殊な負荷接続の場合

OUTPUT 端子盤㊼または OUTPUT ［アウトレット］③に直接コンデンサを接続しますと出力波形に異状を生ずる場合があります。このような場合、コンデンサは出力配線の終端に接続してご使用ください。

もし上記のような特殊な使用をされる時は、当社サービス部門へお問い合わせください。

３－３－２　アウトレットの使用について

本機の出力は後面の OUTPUT 端子盤㊼及び前面の OUTPUT ［アウトレット］③の両方から取り出すことができますが、OUTPUT ［アウトレット］③使用時には下記の点に注意してください。

OUTPUT ［アウトレット］③は、各 PCR2000 形毎に単相の出力となっており、OUTPUT ［アウトレット］③１個当たりから取り出せる最大出力電流は10Ａ以下となっております。但し、出力電流の定格によって 10Ａ以下に制限される場合もあります。

○ OUTPUT［アウトレット］③１個当たりから 10A以上の出力電流を流した場合、本体内部のサーキットプロテクタが遮断することがありますのでご注意下さい。この場合は、一旦 POWER スイッチ②をオフにしてから次の１）～４）のように再度オンしてください。

1）前面の吸気口④(エアフィルタ部)をはずしてください。方法は、３－３－４の(１)項(３－42ページ)を参照してください。

2）シャッシ下部にサーキットプロテクタ(近くにＳ２，Ｓ３と表示されています。)が取り付けられており、トリップ(遮断)時に赤いノブが飛び出しています。
このノブを押すことによりリセット(復帰)させることができます。図３－３－６を参照してください。

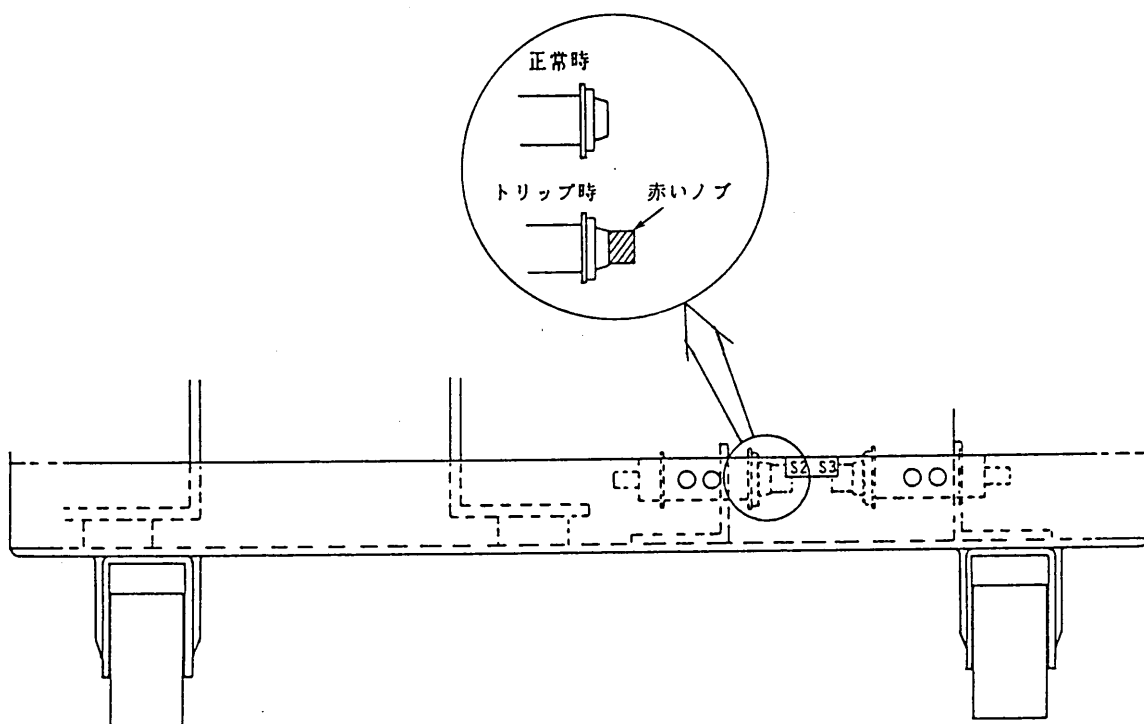



図３－３－６

3）エアフィルタ部を取り付けてください。

4）出力電流が 10A以下となるように負荷を調整してから、再度 POWER スイッチ②をオンしてください。

- OUTPUT［アウトレット］③２個と OUTPUT 端子盤⑪から取り出す出力電流の合計値を定格出力電流以下としてください。定格値を越えると過負荷保護機能が動作する場合があります。（３－３－１の１項（３－34ページ）を参照してください。）

- OUTPUT［アウトレット］③から負荷を取り出す場合、出力電圧の負荷変動（出力電流による出力電圧の変化）は規格値以上となる場合がありますのでご注意ください。規格値は OUTPUT 端子盤⑪における値です。

- OUTPUT［アウトレット］③は日本国内の商用電源ライン用のプラグ専用です。125V以上の出力電圧を取り出さないようご注意ください。（本機の故障の原因となります。）

3－3－3　バックアップバッテリについて

本機の操作／表示パネル①により設定されたデータ（下記）は、内部のバッテリによりバックアップされているため、一旦入力電源を遮断（本機の動作を停止）しても内部メモリに記憶されています。

従って、再度入力電源を供給した時には、前に設定された値にて動作致します。

内部バッテリによりバックアップされるデータ

- ○プリセット電圧
- ○出力電圧レンジ
- ○リミット電圧
- ○プリセット周波数
- ○電圧、周波数のメモリデータ
- ○電源ライン異常シミュレーションの各設定値(オプション RC01-PCR形、及び IB01-PCR 形使用時)

内部のバックアップ用バッテリは充電式となっておりますので通常のご使用方法ですとほとんど交換の必要はありませんが、下記の点にご注意ください。

注）

1）入力電源を遮断した後、バックアップ可能な期間は約１ケ月間です。バッテリが放電しバックアップが停止すると前記の各データは全て初期値にもどります。
　周囲温度、入力電源遮断時の充電量によって多少変化致します。

2）内部バッテリが完全に放電した状態では、入力電源を供給（本機が動作している状態）してから完全に充電するまで約 15 時間必要です。バッテリが完全に充電されていないとバックアップ時間は短くなります。
　なお本機を始めてご使用になる時も充電を行ってください。

3）入力電源を遮断した後、データがバックアップされている期間が極端に短くなってきた場合は、バッテリの交換が必要ですので当社サービス部門へご連絡ください。
　バッテリは使用条件により異なりますが、おおよそ５年を目安に交換してください。

３－３－４　その他の注意事項

（１）　本機の吸気口④のエアフィルタは定期的に掃除してください。

エアフィルタにほこり等が付着して汚れていると吸気効率が低下し過熱保護機能が動作して出力が遮断したり、故障の原因となりますのでご注意ください。

エアフィルタの掃除方法は図３－３－７をご覧ください。

１）必ず本機の入力電源(配電盤等)を遮断してください。

２）コイン等により反時計方向へ半回転させるとエアフィルタ部が前方へ傾れますのでそのまま上へ持ち上げてはずしてください。

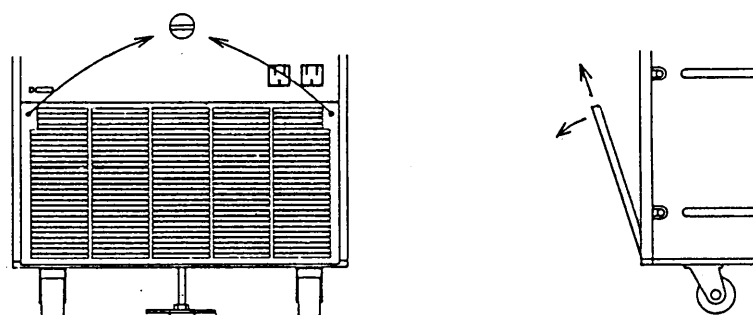



図３－３－７

３）針金をはずしエアフィルタを取り出して掃除機等で掃除してください。汚れがひどい時は水洗いをしてください。

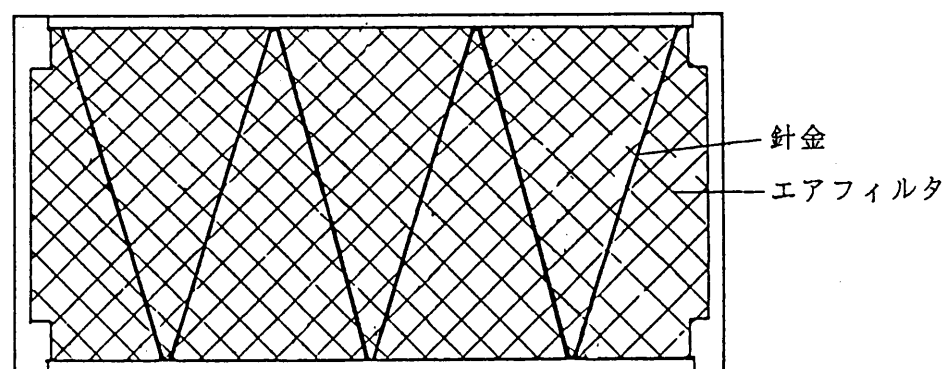



図３－３－８

４）１)、２)と逆の順序でエアフィルタを取り付けてください。

（2） 吸気口④（エアフィルタ部）以外（側面板、上面板、後面板等）は絶対に取り外さないでください。

入力電源を遮断した状態においても、本体内部の各部分には高電圧が印加されていたり、高熱部があり、感電や、やけど等の危険性があります。

また、一旦本体の板金の固定ビス等をゆるめるとノイズや静電気に対する耐量が低下したり、放射ノイズ量が大きくなる可能性があります。

（3） オプション（4章をご参照ください）を取り付けたりはずしたりする場合には必ず POWER スイッチ②をオフにしてください。

本機の動作中にオプションの交換を行うと本機及びオプションの故障の原因となりますのでご注意ください。

4章　オプションについて

4－1　オプションの紹介

PCR6000T 形には次のようなオプションが用意されており、これらのオプションを使用することにより、さらに応用範囲が広くなります。

（1）IB01-PCR 形（GP-IB インターフェイス）

- PCR6000T 形を GP-IB（IEEE 488-1978）バスによりコントロールするためのインターフェイスオプションです。
- カード式になっていて、PCR6000T 形の本体のオプション I／O スロット部 SLOT 1 ⑮へ内蔵することができます。
- 本オプションを使用することにより、本体操作／表示パネル①上の操作機能及び電源ライン異常シミュレーション機能等を GP-IB 制御することが可能となります。
- 主な機能は下記の通りです。

1）リ　ス　ナ　機　能：出力電圧（及びレンジ）、出力周波数の設定
リミット電圧設定
メモリへのデータ書き込み、クリア
各種スイッチ機能のオン／オフ
電源ライン異常シミュレーション条件設定
パワーダウン（POWER スイッチ②オフ）
他

2）ト　ー　カ　機　能：出力電圧値（及びレンジ）及び設定値、出力電流値
出力周波数及びリミット電圧設定値
メモリデータ
各種スイッチ機能のオン／オフ設定状態
電源ライン異常シミュレーション条件
ステータス
他

3）サービスリクエスト：パワーオン
オーバーロード（過負荷）
アラーム（異常）
エラー
シンクロ異常
他

（2） RC01-PCR 形 （リモートコントローラ）

o PCR6000T 形をリモートコントロール（遠隔制御）及び機能を拡張するためのオプションです。

o オプションは操作表示部を持つリモートコントロールボックス部と、本体とのインターフェイス用カード（本体へ内蔵可能）で構成されています。

o 本オプションを使用することにより、基本的に本体の操作／表示パネル①上の操作機能及び追加機能（電源ライン異常シミュレーション機能等）をリモートコントロールすることができます。（出力周波数 50Hz または 60Hz において）

o 主な機能は下記の通りです。

1）電圧、周波数設定機能 ： 10キースイッチによる設定及びスイッチ（本体の機能と同様）による連続可変設定が可能。

2）メ　モ　リ　機　能 ： 99種類のデータのメモリへの書き込み及び読み出し、実行が可能。

3）電源ライン異常シミュレーション機能 ：
電源変動開始位相（時間）　Ｔ１
：＊0～9.9mS（分解能 0.1mS）
確度‥‥＋0.2mS／－0mS
スロープ時間　Ｔ２、Ｔ４
：0～9999mS（分解能１mS） 確度‥‥±１mS
ポップ時間／ディップ時間　Ｔ３
：0～9999mS（分解能１mS） 確度‥‥±１mS
復電サイクル　Ｎ
：0～∞回
ポップ電圧／ディップ電圧　Ｖ（Ｔ３）
：定格出力電圧範囲内(1～280Ｖ，分解能 0.1Ｖ)
変動開始の極性　±
上記の各設定(実行)が可能
＊出力周波数設定 50Hz 時、60Hz 時は 0～8.3mS

電源ライン異常シミュレーション波形例

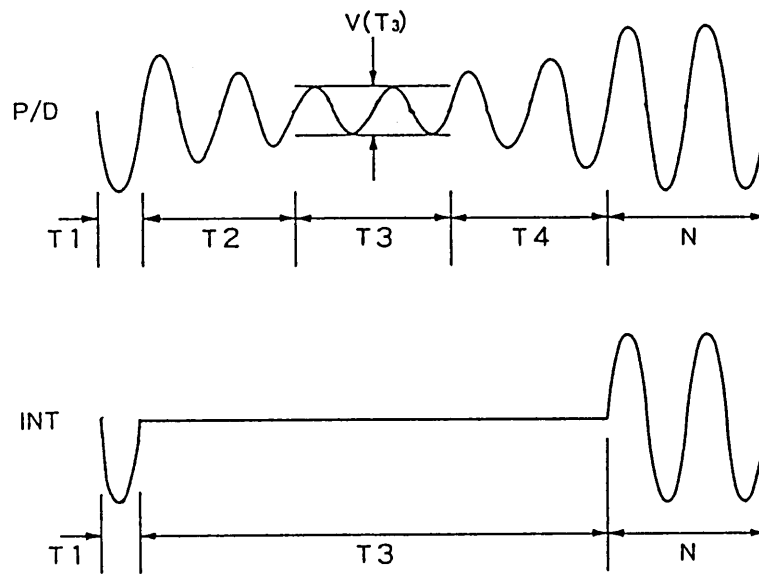
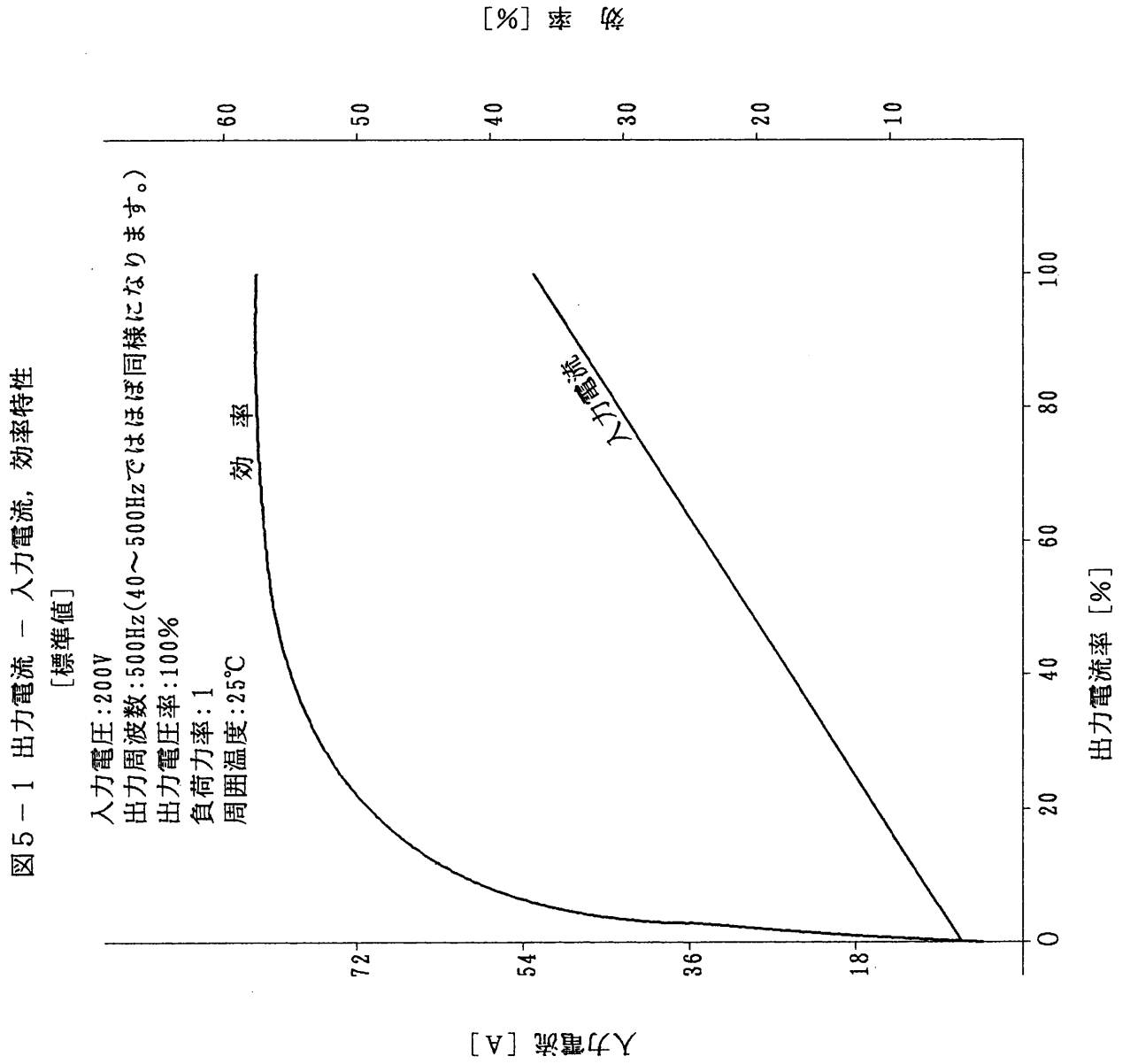



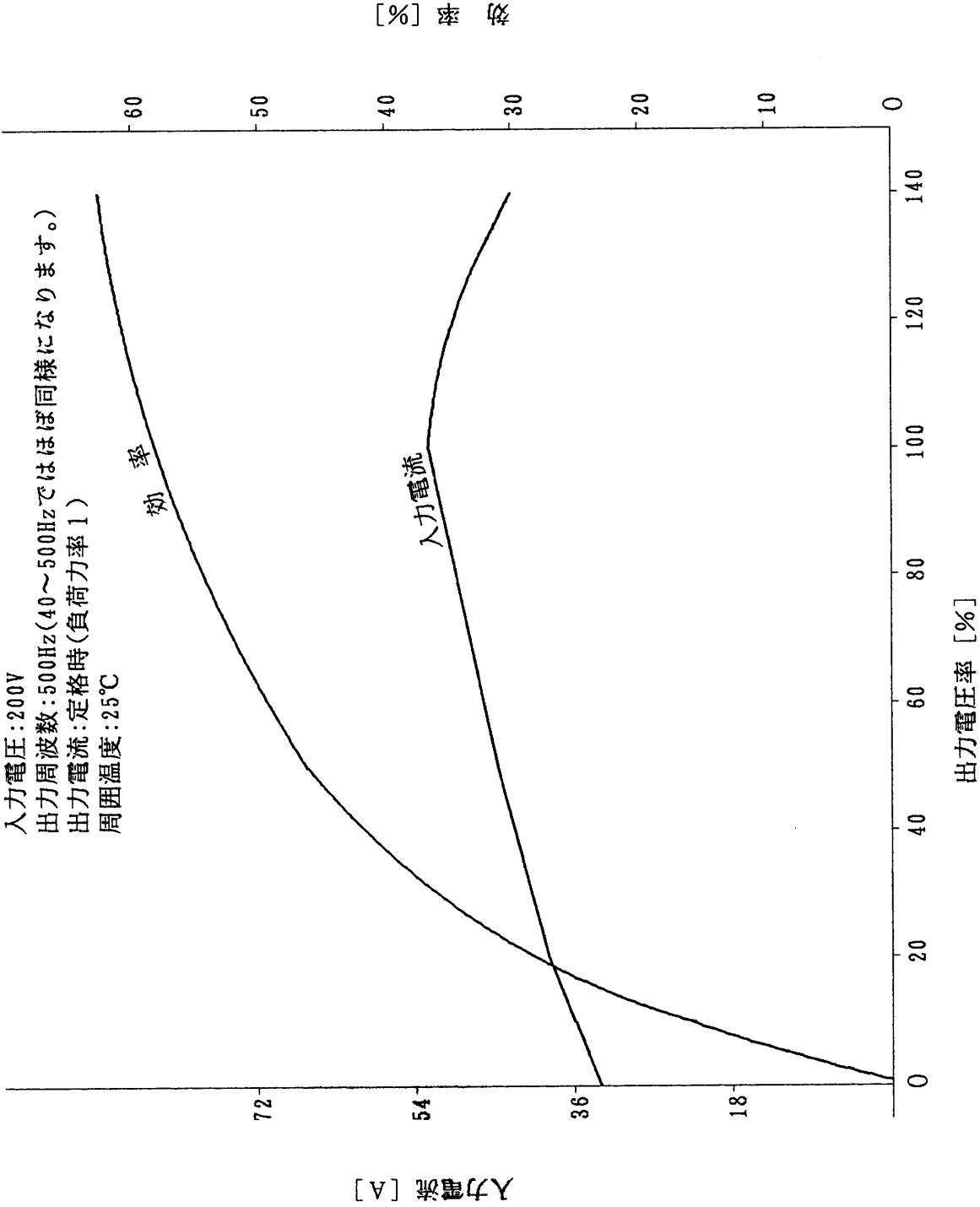
図4－1

4）その他機能、表示　　：出力電圧、電流、周波数表示
アウトプット オン／オフ
プリセット
キーロック
停電トリガ信号出力
その他各種状態表示機能

885457

出力電流率とは、最大定格出力電流を 100%とした時の百分率を示します。

図5－1 出力電流 － 入力電流，効率特性
[標準値]

図5－2 出力電圧 － 入力電流，効率特性

［標準値］

6章　修理を依頼される前に

本機の動作がおかしいと思われましたら修理をご依頼される前にもう一度次表（表6－1）でご確認ください。

故障の症状と原因

症　　状	チェック項目	原　　因
・動作しない POWERスイッチ㊸をオンにしても全く動かない。	1. 入力端子に電圧が印加されているか？	・入力電源ケ-ブルの断線 ・入力電源ケ-ブルの誤接続
	2. 各 PCR2000 形の POWER スイッチ②がオンされているか？	・POWER スイッチ②の誤動作
	3. 以上の項目に該当しない場合	・回路故障
・POWER スイッチ㊸をオンにすると各 PCR2000形の POWER スイッチ②がオフする。	1. OVER LOADランプ ㊹ が点灯するか？	・過負荷保護機能動作
	2. SLOT1⑮にオプションが入っていないか？	・IB01-PCR形使用時、GP-IB からPOW OFF コマンドをうけた。
	3. 以上の項目に該当しない場合	・回路故障
・パネル面の操作が一部できない。(または全くできない。)	1. KEY LOCKスイッチ ㉞ がキ-ロックモ-ドになっていないか？	・KEY LOCKスイッチ ㉞ の誤操作
	2. REMOTEランプ ㊽ が 点灯していないか？	・GP-IBでリモ-トモ-ドになっている。
	3. 入力電源電圧が仕様範囲内か？	・入力電源異常
	4. ALARMランプ ㊺ が点灯していないか？	・過熱保護機能が動作 ・出力過電圧保護機能が動作
	5. 周辺に強いノイズを発生する機器がないか？	・ノイズで誤動作
	6. 以上の項目に該当しない場合	・回路故障

症　状	チェック項目	原　　　因
・パネル面の表示がおかしい	1.入力電源電圧が仕様範囲内か？	・入力電源異常
	2.SYNCランプ ㊷ が点灯していないか？	・シンクロ状態中
	3.周辺に強いノイズを発生する機器がないか？	・ノイズで誤動作
	4.以上の項目に該当しない場合	・回路故障
・OUTPUTスイッチ㉚がOFFする。（またはオンできない。）	1.ALARMランプ ㊺ が点灯していないか？	・過熱保護機能が動作 ・出力過熱保護機能が動作
	2.OVER LOADランプ ㊹ が点灯していないか？	・過負荷
	3.入力電圧が仕様範囲内か？	・入力電源異常
	4.IB01-PCR形またはRC01-PCR形がSLOT1⑮に入っていないか？	・GP-IBまたはリモートコントロールよりアウトプットオフ信号が送られた。
	5.周辺に強いノイズを発生する機器がないか？	・ノイズで誤動作
	6.以上の項目に該当しない場合	・回路故障
・出力波形が歪んでいる。	1.OVER LOADランプ ㊹ が点灯していないか？	・過負荷
	2.IB01-PCR形またはRC01-PCR形がSLOT1⑮に入っていないか？	・停電動作中
	3.以上の項目に該当しない場合	・回路故障
・OVER LOADランプ ㊹ が点灯する。	1.電流計 (51) の表示値が仕様範囲外か？	・過負荷
	2.負荷力率は仕様範囲内か？	・コンデンサインプット型整流回路、位相制御回路等の非線形負荷で保護回路動作

症　状	チェック項目	原　　　因
・OVER LOAD ランプ ㊹ が点灯する。	3. 出力電圧を変えた時、またはアウトプットオン状態の時に点灯するか？	・突入電流が流れる負荷（ランプ、コンデンサインプット型整流回路、トランス等）のため突入電流で過電流になっている。
	4. 以上の項目に該当しない場合	・回路故障
・ALARM ランプ ㊺ が点灯する。	1. ファンが回転しているか？	・ファン故障・過熱保護機能動作
	2. 吸気口④および排気口⑭がふさがれていないか？	・過熱保護機能動作 ・フィルタの目づまり
	3. 周囲温度が50℃以上か？	・過熱保護機能動作
	4. 負荷力率は仕様範囲内か？	・過熱保護機能動作
	5. 以上の項目に該当しない場合	・回路故障

表6－1

チェックの結果故障と思われた場合、当社サ-ビス部門へご連絡ください。
その他の場合は、原因を取り除きご使用ください。

注）ALARM ランプ ㊺ が点灯した場合

- アウトプットオフ状態でしばらくエ-ジングしてください。 10分から30分で ALARM ランプ㊺が消えた場合は、過熱保護機能が動作した原因を取り除き、そのまま使用してください。
- それ以外の時は、POWERスイッチ㊸をオフにした後、再度オンして使用してください。何度やっても ALARMランプ㊺が点灯する場合は回路故障です。